

**ZUR LUXATIO OSSIS FEMORIS TRAUMATICA
BEI DER KATZE**

HERMANN BÖHMER

Disbui. München

1987



Aus der Chirurgischen Tierklinik
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München
Kommissarischer Vorstand: Prof.Dr.Dr.h.c. G.Dirksen

Arbeit angefertigt unter Anleitung von Prof.Dr.Dr.habil. Ulrike Matis

ZUR LUXATIO OSSIS FEMORIS TRAUMATICA BEI DER KATZE

Behandlung und Ergebnis in den Jahren 1975-1984

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Hermann Böhmer
aus
Karlsruhe

1987

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof.Dr. H.Zucker

Referent: Prof.Dr.Dr.habil. U.Matis

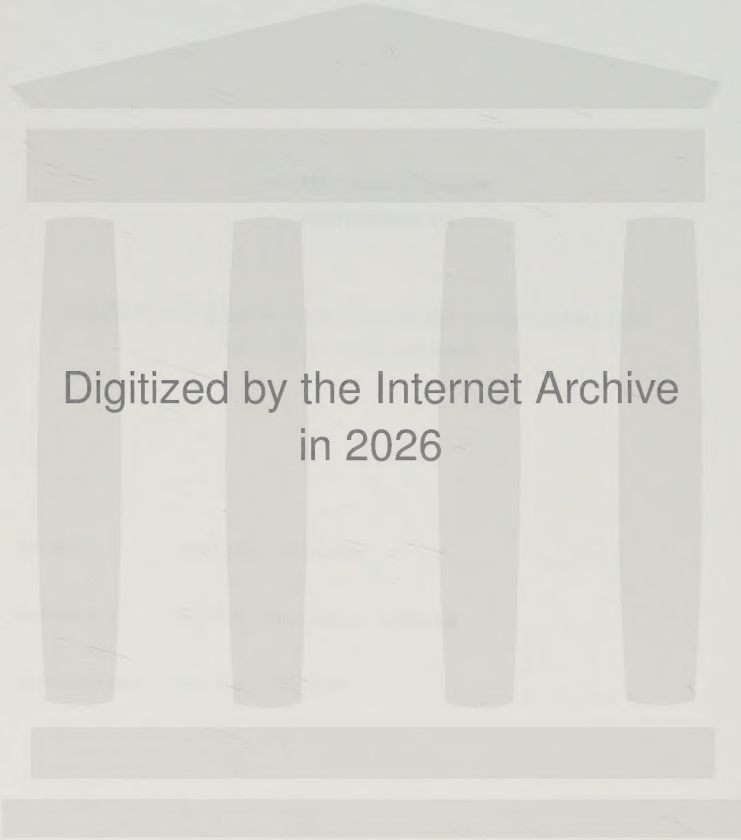
Korreferent: Prof.Dr. H.Kraft

Tag der Promotion: 27. Februar 1987

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	1
2.	Die Bedeutung der Eltern	2
3.	Die Rolle der Eltern	3
4.	Die Verantwortung der Eltern	4
5.	Die Liebe der Eltern	5
6.	Die Erziehung der Eltern	6
7.	Die Unterstützung der Eltern	7
8.	Die Anerkennung der Eltern	8
9.	Die Dankbarkeit der Eltern	9
10.	Die Liebe der Eltern	10
11.	Die Verantwortung der Eltern	11
12.	Die Unterstützung der Eltern	12
13.	Die Anerkennung der Eltern	13
14.	Die Dankbarkeit der Eltern	14
15.	Die Liebe der Eltern	15
16.	Die Verantwortung der Eltern	16
17.	Die Unterstützung der Eltern	17
18.	Die Anerkennung der Eltern	18
19.	Die Dankbarkeit der Eltern	19
20.	Die Liebe der Eltern	20
21.	Die Verantwortung der Eltern	21
22.	Die Unterstützung der Eltern	22
23.	Die Anerkennung der Eltern	23
24.	Die Dankbarkeit der Eltern	24
25.	Die Liebe der Eltern	25
26.	Die Verantwortung der Eltern	26
27.	Die Unterstützung der Eltern	27
28.	Die Anerkennung der Eltern	28
29.	Die Dankbarkeit der Eltern	29
30.	Die Liebe der Eltern	30
31.	Die Verantwortung der Eltern	31
32.	Die Unterstützung der Eltern	32
33.	Die Anerkennung der Eltern	33
34.	Die Dankbarkeit der Eltern	34
35.	Die Liebe der Eltern	35
36.	Die Verantwortung der Eltern	36
37.	Die Unterstützung der Eltern	37
38.	Die Anerkennung der Eltern	38
39.	Die Dankbarkeit der Eltern	39
40.	Die Liebe der Eltern	40
41.	Die Verantwortung der Eltern	41
42.	Die Unterstützung der Eltern	42
43.	Die Anerkennung der Eltern	43
44.	Die Dankbarkeit der Eltern	44
45.	Die Liebe der Eltern	45
46.	Die Verantwortung der Eltern	46
47.	Die Unterstützung der Eltern	47
48.	Die Anerkennung der Eltern	48
49.	Die Dankbarkeit der Eltern	49
50.	Die Liebe der Eltern	50
51.	Die Verantwortung der Eltern	51
52.	Die Unterstützung der Eltern	52
53.	Die Anerkennung der Eltern	53
54.	Die Dankbarkeit der Eltern	54
55.	Die Liebe der Eltern	55
56.	Die Verantwortung der Eltern	56
57.	Die Unterstützung der Eltern	57
58.	Die Anerkennung der Eltern	58
59.	Die Dankbarkeit der Eltern	59
60.	Die Liebe der Eltern	60
61.	Die Verantwortung der Eltern	61
62.	Die Unterstützung der Eltern	62
63.	Die Anerkennung der Eltern	63
64.	Die Dankbarkeit der Eltern	64
65.	Die Liebe der Eltern	65
66.	Die Verantwortung der Eltern	66
67.	Die Unterstützung der Eltern	67
68.	Die Anerkennung der Eltern	68
69.	Die Dankbarkeit der Eltern	69
70.	Die Liebe der Eltern	70
71.	Die Verantwortung der Eltern	71
72.	Die Unterstützung der Eltern	72
73.	Die Anerkennung der Eltern	73
74.	Die Dankbarkeit der Eltern	74
75.	Die Liebe der Eltern	75
76.	Die Verantwortung der Eltern	76
77.	Die Unterstützung der Eltern	77
78.	Die Anerkennung der Eltern	78
79.	Die Dankbarkeit der Eltern	79
80.	Die Liebe der Eltern	80
81.	Die Verantwortung der Eltern	81
82.	Die Unterstützung der Eltern	82
83.	Die Anerkennung der Eltern	83
84.	Die Dankbarkeit der Eltern	84
85.	Die Liebe der Eltern	85
86.	Die Verantwortung der Eltern	86
87.	Die Unterstützung der Eltern	87
88.	Die Anerkennung der Eltern	88
89.	Die Dankbarkeit der Eltern	89
90.	Die Liebe der Eltern	90
91.	Die Verantwortung der Eltern	91
92.	Die Unterstützung der Eltern	92
93.	Die Anerkennung der Eltern	93
94.	Die Dankbarkeit der Eltern	94
95.	Die Liebe der Eltern	95
96.	Die Verantwortung der Eltern	96
97.	Die Unterstützung der Eltern	97
98.	Die Anerkennung der Eltern	98
99.	Die Dankbarkeit der Eltern	99
100.	Die Liebe der Eltern	100

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554822_0059

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	1
2.	LITERATURÜBERSICHT	2
2.1.	Anatomie	2
2.2.	Häufigkeit und Altersverteilung	7
2.3.	Luxationsformen	8
2.4.	Ätiologie	13
2.5.	Diagnose	15
2.5.1.	Adspektion	15
2.5.2.	Palpation	16
2.5.3.	Röntgenuntersuchung	16
2.6.	Differentialdiagnose	17
2.7.	Therapie	18
2.7.1.	Konservative Therapie und Ergebnisse	19
2.7.2.	Operative Therapie und Ergebnisse	27
2.8.	Prognose	33
2.8.1.	Reluxatio ossis femoris	34
2.8.2.	Nearthrosenbildung	35
3.	LUXATIO OSSIS FEMORIS TRAUMATICA BEI DER KATZE DOKUMENTATIONSANALYSE DER JAHRE 1975-1984 AN DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSTIERKLINIK MÜNCHEN	36
3.1.	Häufigkeit	36
3.2.	Luxationsformen	36
3.3.	Geschlechtsverteilung	37
3.4.	Altersverteilung	38
3.5.	Jahreszeitliche Häufung	39
3.6.	Verletzungsursache	39
3.7.	Zusätzliche Verletzungen	40
3.8.	Zeitraum zwischen Luxation u. Therapie	43
3.9.	Narkose	45
3.10.	Entlassungsstatus	46
3.11.	Behandlungsverfahren und Ergebnisse	47
3.11.1.	Konservative Therapie	49
3.11.2.	Ergebnisse der konservativen Therapie	50
3.11.3.	Operative Therapie	53
3.11.4.	Ergebnisse der operativen Therapie	55
3.11.4.1.	Gelenkkapselnaht	55
3.11.4.2.	Supraaetabuläre Gelenkkapselfixation	59
3.11.4.3.	Fadenzügelfixation	63
3.12.	Reluxationstendenz	67
4.	DISKUSSION	69
5.	ZUSAMMENFASSUNG	81
6.	SUMMARY	84
7.	LITERATURVERZEICHNIS	86

Verwendete Abkürzungen:

Arthr. def.	Arthropathia deformans
Fix.	Fixation
ggr.	geringgradig
i.	ipsilateral
ISG	Iliosakralgelenk
k.	kontralateral
kastr.	kastriert
k.A.	keine Angabe
kons. Th.	konservative Therapie
max.	maximal
min.	minimal
ml.	männlich
o.B.	ohne Besonderheiten
pathol.	pathologisch
p.op.	post operationem
röntg.	röntgenologisch
supraazet.	supraazetabulär
wbl.	weiblich
Zügelfix.	Zügelfixation

1. EINLEITUNG

Während die Luxatio ossis femoris in der Literatur bis 1917 relativ häufig beim Rind beschrieben wird, wurde ihr bis dahin beim Kleintier ganz allgemein wenig Beachtung geschenkt.

Eine erste ausführlichere Erwähnung findet diese Verletzung beim Kleintier bei DIETRICH 1845 (zit. nach DROSS 1913); 1879 berichtet STOCKFLETH (zit. nach DROSS 1913) über eine Luxatio ossis femoris bei der Katze.

In der folgenden Dokumentationsanalyse werden Ätiologie, Pathogenese, Diagnose, Therapie und Ergebnis der Luxatio ossis femoris bei der Katze anhand von 317 Patienten der Chirurgischen Universitäts-Tierklinik München in den Jahren 1975 bis 1984 untersucht.

Angaben aus der Literatur werden soweit wie möglich nach Tierarten differenziert (Hund und Katze) und den eigenen Ergebnissen gegenübergestellt.

Der Sonderfall der Azetabulumfraktur mit Luxatio ossis femoris centralis wurde bereits an anderer Stelle bewertet (BÖHMER E. 1985).

2. LITERATUR

2.1. Anatomie

Das Hüftgelenk, *Articulatio coxae s. coxo-femoralis* ist ein Kugelgelenk, welches Bewegungen nach allen Richtungen erlaubt (DROSS 1913, ÜBERREITER 1929, PETTIT 1971, DUFF u. BENNETT 1982, HENSCHEL 1983). Es besteht aus einer knöchernen Gelenkpfanne, die aus Anteilen von Darmbein, Sitzbein und Schambein gebildet wird. Im Zentrum des Azetabulums ist bis zum Fugenschluß das *Os acetabulare* nachweisbar (SEIFERLE u. FREWEIN 1984).

Nach FIELD und TAYLOR (1969) tragen bei der Katze nur *Os coxae*, *Os ischium* und *Os acetabuli* zur Bildung der Hüftgelenkspfanne bei, während das Schambein keinen Anteil an der Bildung des Azetabulums hat.

An seinem freien Rand wird das Azetabulum durch einen angelagerten Saum aus Faserknorpel, *Labium articulare s. Labrum glenoidale s. Limbus cartilagineus*, vergrößert und vertieft. Im Gegensatz zum Menschen ist diese Knorpellippe bei Hund und Katze nur angedeutet, so daß das Azetabulum den Femurkopf nur zu etwas weniger als der Hälfte umschließt (HENSCHEL 1983). Anderer Meinung zufolge bedingt der faserknorpelige Ergänzungssaum eine derartige Vergrößerung der Gelenkspfanne, daß diese den Gelenkkopf mehr als zur Hälfte umgreift, wodurch dieses Kugelgelenk zum Nußgelenk, zur Enarthrose wird (ELLENBERGER-BAUM 1977, KOCH 1976, SEIFERLE u. FREWEIN 1984).

Für den Zusammenhalt des Gelenks sorgt neben der umgebenden Muskulatur vor allem die Gelenkkapsel (CHARY 1981). HENSCHEL (1983) stellte fest, daß bei seitlichem Zug der bei intakter Gelenkkapsel auftretende Unterdruck eine Luxation des Femurkopfes verhindert; nach Eröffnung der Gelenkkapsel konnte er den Oberschenkelkopf bis zur Streckung des *Ligamentum capitis ossis femoris* (sub)luxieren.

Das Labium articulare wird durch die Incisura acetabuli unterbrochen und an dieser Stelle durch das Ligamentum transversum acetabuli ersetzt; dieses Band läßt jedoch einen schmalen Kanal zum Eintritt von Gefäßen in die Gelenkpfanne frei (ÜBERREITER 1929).

Eine direkte Verbindung zwischen Gelenkpfanne und Femurkopf stellt das Ligamentum capitis ossis femoris s. teres femoris s. rotundum her, welches in der Fossa acetabuli entspringt und in der Fovea capitis des Os femoris inseriert. Es ist ein kurzes, festes Band, das aus groben Faserbündeln zusammengesetzt ist (PIERMATTEI 1963). Aufgrund seiner Länge ist es aber wenig geeignet, auf das Gelenk einwirkende Zugkräfte aufzunehmen (ALEXANDER 1982); vielmehr wirkt es bei Torsion, Ad- und Abduktion bremsend (HENSCHER 1983).

Umschlossen wird das Hüftgelenk von einer verhältnismäßig weiten, geräumigen Gelenkkapsel, die auch das intraartikulär verlaufende Ligamentum capitis ossis femoris umscheidet (SEIFERLE u. FREWEIN 1984). Sie entspringt am Rande der Gelenkpfanne des Beckens und am Ligamentum transversum acetabuli und ist am Collum ossis femoris angeheftet (DROSS 1913). Durch diese Befestigung wird die Zona orbicularis gebildet. Die Gelenkkapsel ist relativ dünn, wird jedoch durch eingewebte, recht derbe Verstärkungsbänder gefestigt; die dünnste Stelle befindet sich nach ÜBERREITER (1929) im Bereich der Fossa trochanterica.

KNOWLES et al. (1953) stellten fest, daß das fibröse Verstärkungsgewebe eher die Tendenz zeigt, einzureißen, als sich unter einer Traumaeinwirkung zu dehnen. Infolgedessen rupturiert neben dem Ligamentum capitis ossis femoris bei extremer und meist plötzlicher Beanspruchung auch die Gelenkkapsel ganz oder nur zum größten Teil.



POBISCH (1958) isolierte aus der Gelenkkapsel bei Hund und Katze einzelne Verstärkungsbänder:

- * Ligamentum iliofemorale
- * Ligamentum ischiofemorale
- * Ligamentum trochanterocapsulare
- * Ligamentum pubocapsulare

Ferner trägt auch der Musculus capsularis in geringerem Maße zu einer Stabilisierung des Hüftgelenkes bei (POBISCH 1958).

Neben der stabilisierenden Funktion hat die Gelenkkapsel auch für die Blutversorgung des Femurkopfes bis etwa zum 5. Lebensmonat bei der Katze große Bedeutung. Bis zu diesem Alter ist nämlich der Hüftkopf von der intraossären Gefäßversorgung des Oberschenkelbeins durch die Knorpelzone der Epiphysenfuge abgeschnitten. Daneben trägt auch die im Ligamentum capitis ossis femoris verlaufende Arterie bis zum 7. Lebensmonat bei der Katze zur Vaskularisation des Femurkopfes bei (POHLMAYER 1981).

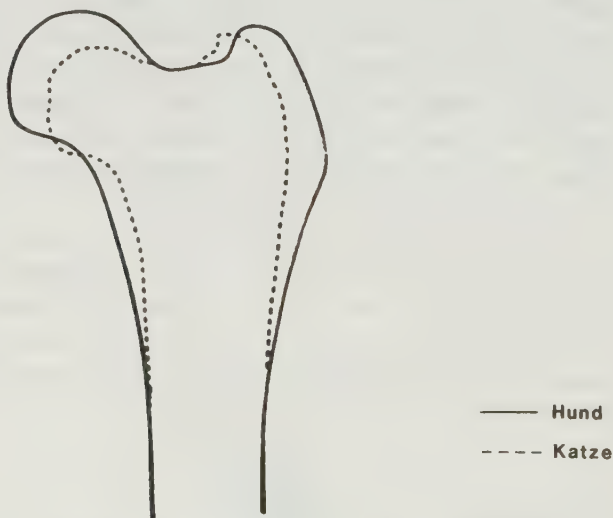


Abb. 1: Unterschiede im Bau des proximalen Femurendes von Hund und Katze (nach POBISCH 1958).

Trotz großer Übereinstimmungen in der Anatomie des Hüftgelenks zeigen sich tierartliche Unterschiede bei Hund und Katze nicht nur in den Größenverhältnissen. Zu Vergleichszwecken hat POBISCH (1958) eine Umrißzeichnung des proximalen Abschnitts des Os femoris einer Katze auf die Größe eines Hundes gebracht (Abb. 1). Hierbei fallen sofort Abweichungen im Bau von Femurkopf und -hals auf.

Da in der vorliegenden Literatur keine weiteren Hinweise auf anatomische und funktionelle Unterschiede des Hüftgelenks bei Hund und Katze gefunden werden konnten, wurden bei 8 Katzen die beim Hund anerkannten Winkelmessungen am proximalen Os femoris (Inklination, Anteversion und NORBERG-Winkel) nachvollzogen (Tab. 1).

Zur Frage der Funktionstüchtigkeit und Belastbarkeit des Hüftgelenkes wird beim Hund die Tiefe des Azetabulums und die Lage des Femurkopfes im Rahmen der Zuchttauglichkeitsuntersuchung bestimmt (MÜLLER u. SAAR 1966). Das auf NORBERG zurückgehende Verfahren beschreibt die Tiefe der Gelenkpfanne anhand der Verlagerung des Femurkopfes nach lateral. Der Winkel zwischen der Tangenten am kraniallateralen Rand des Azetabulums und der Verbindungsgeraden der beiden Femurkopfmittelpunkte sollte beim gesunden Hund bei mindestens 105 Grad liegen. Für die Katze ergibt sich bei analogem Meßverfahren ein Wert von 99 Grad.

Neben Form und Tiefe der Hüftgelenkspfanne hat auch die Winkelung zwischen Femurschaft und -hals eine entscheidende Bedeutung einerseits für die Belastbarkeit des Gelenks und andererseits für die (Sub)luxationsneigung des Oberschenkelkopfes. MONTAVON et al. (1985) haben zur Berechnung von Inklination und Anteversion ein Meßverfahren vorgeschlagen, das auf der Auswertung je einer mit ventrodorsalem und mediolateralem Strahlengang angefertigten Röntgenaufnahme des Os femoris beruht.

Tabelle 1: Messung der Winkel am proximalen Ende des Os femoris sowie der Gelenkfläche von Acetabulum und Femurkopf

Katze	Inklination Grad	Anteversion Grad	korrigierte Inklination Grad	Winkel nach NORBERG Grad	Fläche des Acetabulums A	intraacetabuläre Fläche des Femur- kopfes F	Verhältnis F/A
1	147	29	144	97	264,3	146,8	55,5
2	155	22	152	95	189,2	101,3	53,5
3	154	29	151	98	219,3	136,8	62,4
4	155	29	152	101	311,5	187,5	60,2
5	141	16	139	84	242,2	136,7	56,4
6	153	32	147	105	213,4	132,6	62,1
7	147	28	144	106	324,2	220,1	67,8
8	155	23	153	106	258,0	146,4	56,7
Mittelwert	151	26	148	99	252,8	151,0	59,3
Mittelwert bei 12 Hunden	149	31	145	105	436,5	264,1	60,5

Zur quantitativen Erfassung der Überdachung des Caput ossis femoris durch die Fossa acetabuli wurden die Schattenflächen der Gelenkpfanne auf dem Röntgenbild vergleichend bei Katze und Hund in Relation zur Fläche des intraacetabulären Anteils des Femurkopfes gesetzt. Zur Vermeidung von Meßfehlern wurden die Röntgenaufnahmen der Katzenbecken zunächst 2,8fach vergrößert.

Während NORBERG- und Anteversionswinkel bei der Katze kleiner als beim Hund sind, weicht der Wert für die Inklination in der Tendenz eher etwas nach oben ab.

2.2. Häufigkeit und Altersverteilung

DIBBELL (1934) und WILDGOOSE (1983) bezeichnen die Luxatio ossis femoris als eine relativ häufige Erkrankung des Hüftgelenks bei Hund und Katze, während sie von VINCENT (1961) beim Hund weitaus häufiger als bei der Katze festgestellt wurde (keine Zahlenangaben!).

Unter den Verletzungen im Bereich des Hüftgelenks bei der Katze diagnostizierte BENNETT (1975) die Luxatio ossis femoris in 20% der Fälle. LEONARD (1971) fand bei 39%, THOMPSON bei 50% aller Luxationen bei Hund und Katze das Hüftgelenk betroffen.

POBISCH (1958) diagnostizierte im Patientengut der Jahre 1951 - 1957 relativ selten eine Luxatio ossis femoris bei der Katze, und zwar bei nur 18 von einer nicht genannten Anzahl von Tieren. Bei den Feliden ist seiner Ansicht nach eine Femurhalsfraktur häufiger anzutreffen als die Ausrenkung des Oberschenkels. Als Begründung nennt er die bei der Katze im Vergleich zum Hund anderen anatomischen Verhältnisse sowie andere Unfällursachen.

JEDDICKE (1979) und HERRON (1979) fanden die Luxatio ossis femoris traumatica bei Hund und Katze relativ häufig (keine Zahlenangaben!). HERRON (1979) diagnostizierte sie hierbei vorwiegend bei Tieren im Alter von über einem Jahr. Bei jüngeren Patienten kommt es (bei derselben Entstehungsursache) eher zur Fraktur des Caput ossis femoris oder des Azetabulums.

2.3. Luxationsformen

Unter einer Luxation versteht man nach DROSS (1913) die dauernde Trennung zweier Gelenkenden bei aufgehobener Gelenkfunktion. Er unterscheidet:

1) nach dem Grad der Luxation:

- * Luxatio completa: die vollkommene Luxation
- * Luxatio incompleta: die Subluxation, wobei die Gelenkkapsel erhalten und das Ligamentum capitis ossis femoris jedoch zerrissen sein soll

2) nach den zusätzlichen Verletzungen in Gelenknähe:

- * Luxatio simplex: Gelenkkapsel und Ligamentum capitis ossis femoris sind rupturiert
- * Luxatio composita s. complicata: zusätzliche Zerquetschungen, Zerreißungen des benachbarten Gewebes oder Knochenbruch

3) nach der Dauer der Luxation:

- * Luxatio recentis: eine frische Verletzung
- * Luxatio inveterata: eine ältere Luxation

4) nach der Ursache der Luxation:

- * Luxatio congenita: eine angeborene Luxation
- * Luxatio pathologica: eine spontane Luxation im Gefolge einer chronischen Gelenkerkrankung mit Läsion des Kapsel-/Bandapparates
- * Luxatio traumatica: eine Luxation durch
 - direkten oder
 - indirekten traumatischen Einfluß.

Direkte Kräfte werden durch einen Stoß, Schlag oder Anprall direkt auf das Gelenk ausgeübt, während eine indirekte Krafteinwirkung auf irgendeinen Punkt des ganzen Schenkels vom Os femoris in der Art einer Hebelwirkung auf das Hüftgelenk übertragen wird. Deshalb muß die Kraft bei direkter Einwirkung auf das Gelenk wesentlich größer sein, als wenn sie durch die Hebelwirkung des Os femoris eine Verstärkung erfährt (DROSS 1913).

STADER (1955) unterscheidet 3 Typen der Luxatio ossis femoris:

- * Typ 1: Eine frische Luxation, die sich mit typischem "Schnappen" reponieren läßt und bei Bewegung der Extremität nicht mehr relaxiert. Der Autor unterstellt, daß bei dieser Luxationsform das Ligamentum capitis ossis femoris nicht rupturiert sei. Eine spezifische Therapie ist in diesem Falle nicht erforderlich.
- * Typ 2: Eine frische Luxation, die leicht, aber ohne das typische Schnappen, reponiert werden kann, jedoch bei passiver Bewegung der Extremität zur Relaxation tendiert. Die Gelenkkapsel und das Ligamentum capitis ossis femoris sind hierbei stärker traumatisiert. Eine Fixation des reponierten Oberschenkels ist angezeigt.

- * Typ 3: Eine mehrfach relaxierte Hüftgelenksausrenkung, bei der schwer zu sagen ist, wann die Reposition gelungen ist. Gelenkkapsel und Ligamentum capitis ossis femoris sind völlig zerrissen. Diese Luxationsform erfordert operative Maßnahmen.

Hinsichtlich der Luxationsrichtung des Oberschenkelkopfes (Abb. 2) unterscheiden ÜBERREITER (1935) und BENNETT (1975) eine

- * Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior bzw. posterior: Der Femurkopf luxiert nach dorsal und wird durch den reflektorischen Muskelkrampf über bzw. auf der Ansatzstelle des M. rectus femoris fixiert. Wird bei relaxierter Muskulatur das Hüftgelenk gebeugt, wandert er über den Pfannenrand nach kaudal, bei Streckung wieder nach kranial. Die Dislokationsrichtung ist also von der momentanen Beinstellung abhängig. Die in der Literatur häufig zitierte Luxatio ossis femoris praeglenoidalis ist somit nach ÜBERREITER (1935) eigentlich eine Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior.
- * Luxatio ossis femoris praeglenoidalis s. iliaca: Der Femurkopf liegt vor dem Azetabulum lateral auf dem Darmbein (auch PETTIT 1971), unterhalb der Ansatzstelle des M. rectus femoris oder unterhalb der Eminentia iliopectinea.
- * Luxatio ossis femoris retroglenoidalis s. postglenoidalis s. ischiadica: Der Femurkopf liegt unter dem Sitzbeinkörper
- * Luxatio ossis femoris infraglenoidalis pubica bzw. obturatoria: Der Femurkopf liegt unterhalb des Azetabulums, entweder auf dem Schambeinast oder im Foramen obturatum.

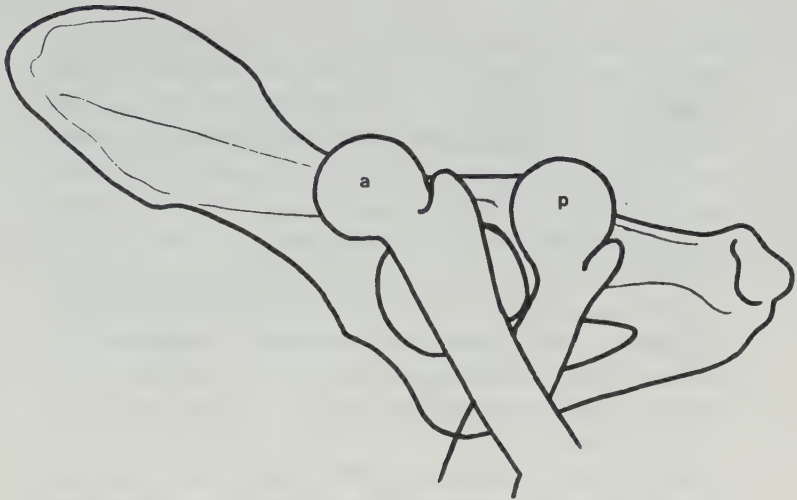


Abb. 2: Luxatio ossis femoris supraglenoidalis

a = anterior p = posterior

(nach ÜBERREITER 1935)

Obwohl das Os femoris theoretisch in jede Richtung luxieren und jede Luxationsform sich in eine andere ändern kann (PETTIT 1971), fanden DIBBELL (1934) (98%), EHMER (1948) (k.A.), STADER (1955) (90%), PIERMATTEI (1963) (k.A.), PETTIT (1971) (k.A.), FRY (1974) (k.A.) und JEDDICKE (1979) (90%) übereinstimmend bei Hund und Katze überwiegend eine dorso-kraniale Luxation des Oberschenkelkopfes (Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior). BENNETT (1975) und WILDGOOSE (1983) stellten sogar ausschließlich diese Dislokationsform bei der Katze fest.

Bleibt bei der Luxatio ossis femoris das Ligamentum capitis ossis femoris intakt, so bewirkt die dislozierende Kraft eine knöcherne Absprengfraktur des Ansatzes des Hüftkopfbandes im Bereich der Fovea capitis (PETTIT 1971). Nach Hund und Katze gemeinsam betrachtenden Angaben von BÄCKGREN und OLSSON (1961) sind ca. 18 % der Hüftgelenksausrenkungen durch intraartikuläre Frakturen kompliziert.

Bei 15 kranio-dorsalen Luxationen des Os femoris fand WILD-GOOSE (1983) einmal eine Absprengung vom Femurkopf. Nach PIERMATTEI (1963) hingegen ist die Oberschenkelaußenrenkung häufig mit Absprengungen vom Azetabulumrand oder von der Gelenkfläche des Femurkopfes verbunden. Dabei ist der Bruch des Hüftkopfes allerdings selten in der belasteten Gelenkfläche lokalisiert (MATIS u. WAIBL 1985).

Bei der weniger häufigen kaudodorsalen Dislokation (Luxatio ossis femoris supraglenoidalis posterior) kann der N. ischiadicus durch den Femurkopf bzw. -hals irritiert werden (DIBBELL 1934, PIERMATTEI 1963).

DIBBELL (1934), EHMER (1948), PETTIT (1971) und NAGLE (1968) diagnostizierten vereinzelt ventrale Luxationen, wobei der Femurkopf subiliakal disloziert. Diese Luxationsform (Luxatio ossis femoris infraglenoidalis) entsteht nach ÜBERREITER (1935) und NAGLE (1968) meist bei Repositionsversuchen aus der häufigen kraniodorsalen bzw. kaudodorsalen Dislokation.

Auch die Luxatio supraglenoidalis posterior konnte JEDDICKE (1979) fast nur iatrogen im Gefolge von Repositionsversuchen der kranio-dorsalen Luxationsform feststellen.

Eine Katze und Hund gemeinsam erfassende Statistik der American Animal Hospital Association aus dem Jahre 1969 bestätigt das beschriebene Verteilungsmuster (zit. n. FRY 1974):

* kranio-dorsale Luxation:	85-90%
* kranio-ventrale Luxation:	2-3%
* kaudo-ventrale Luxation:	sehr selten
* kaudo-dorsale Luxation:	sehr selten
* zentrale Luxation mit Azetabulumfraktur:	5-10%

2.4. Ätiologie

Über den Entstehungsmechanismus der Luxatio ossis femoris besteht in der Literatur weitgehend Einigkeit (ÜBERREITER 1935, POBISCH 1958, SCHEBITZ u. ZEDLER 1960).

Voraussetzung für eine Luxation des Os femoris ist die Adduktionsstellung der Beckengliedmaße; in dieser Position befindet sich nur ein relativ kleiner Teil der Femurkopfkapsel intraazetabulär; das Ligamentum capitis ossis femoris und die Gelenkkapsel sind maximal gespannt; der Femurhals berührt den ventralen Pfannenrand (ÜBERREITER 1935), in der zweiten Stützbeinphase kommt sogar der Trochanter minor an das Sitzbein zu liegen (SCHEBITZ u. ZEDLER 1960).

Bewirkt eine äußere Kraft bei dieser Konstellation eine weitere Adduktion des Os femoris, so wirkt die Auflage am ventralen Azetabulumrand bzw. am Sitzbein als Drehpunkt (Hypomochlion) eines zweiarmigen Hebels, dessen kurzer Arm vom proximalen Anteil des Os femoris gebildet wird und bereits durch relativ geringfügige, distal angreifende Kräfte aus der Gelenkpfanne gehebelt wird.

Nur FRY (1974) vertritt die Ansicht, die Luxatio ossis femoris traumatica entstehe durch Einwirken einer Kraft auf den Oberschenkel bei Abduktion und Extension der Extremität.

Als Ursache wird in der Regel ein starkes, bisweilen auch eine Verletzung der dem Hüftgelenk benachbarten Glutäalmuskulatur hervorruftendes Trauma angesehen (HELPER u. SCHILLER 1963, PETTIT 1971, FRY 1974), wobei nach POBISCH (1958) in erster Linie die Stellung des Gelenkes zum Zeitpunkt der Gewalteinwirkung und die Richtung der Gewalteinwirkung von Bedeutung sind.

Der prädisponierende Einfluß der Winkelung des Os femoris und des Collum ossis femoris (Anteversion und Inklination) auf die Luxationsneigung des Oberschenkelkopfes wird - vor allem beim Hund - diskutiert (MATIS u. WAIBL 1985).

Den Untersuchungen POBISCHs (1958) zufolge überwiegt bei Katzen bei weitem der Sturz bzw. der Schlag gegenüber dem Verkehrsunfall beim Hund. ÜBERREITER (1935), THOMPSON (1968), FRY (1974), DUFF und BENNETT (1982) sowie WILDGOOSE (1983) hingegen stellen den Autounfall beim Hund und bei der Katze an die erste Stelle. DUFF und BENNETT (1982) schreiben von einem Prozentsatz von 63% beim Hund und von 59% bei der Katze. Nur vereinzelt berichten die beiden Autoren - übereinstimmend mit ÜBERREITER (1935) - auch von Stürzen, Schlägen und Raufereien als Unfallursache bei der Katze.

2.5. Diagnose

2.5.1. Adspektion

Die oft typische Stellung der ausgelenkten Beckenextremität hängt von der Luxationsrichtung des Oberschenkels ab, wobei stets eine reduzierte passive und aktive Motilität festgestellt werden kann. Es finden sich:

- * Außenrotation und Adduktion bei der Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior (DIBBELL 1934 und JEDDICKE 1979) mit das mehr unter den Körper gezogene gesunde Bein (entweder kranial oder kaudal) überkreuzender Beugestellung (ÜBERREITER 1935, PETTIT 1971)
- * Innenrotation bei der Luxatio ossis femoris retroglenoidalis
- * Adduktion bei der Luxatio ossis femoris supraglenoidalis
- * Abduktion bei der Luxatio ossis femoris infraglenoidalis

Bei aktiver Bewegung des Patienten fällt eine hochgradige Lahmheit bzw. fehlende Belastung der luxierten Extremität auf. Der Oberschenkel wird hierbei senkrecht nach distal hängend gehalten, während der Unterschenkel im Knie einen rechten Winkel bildet (ÜBERREITER 1935, EHMER 1948).

Bei einer länger bestehenden Luxation des Oberschenkels kann eine deutliche Atrophie der Glutäal- und Oberschenkelmuskulatur beobachtet werden (ÜBERREITER 1929, 1935).

Auch eine deutliche Prominenz im Bereich des verletzten Hüftgelenkes kann auf eine Luxatio ossis femoris hinweisen (ÜBERREITER 1935).

2.5.2. Palpation

Zunächst wird der Trochanter major ossis femoris palpatorsch lokalisiert und anschließend sein Abstand zur Crista iliaca bzw. zum Tuber ischiadicum derselben Seite festgestellt (ÜBERREITER 1935).

Beim sog. "Daumentest" wird der Daumen des Untersuchers zwischen Trochanter major ossis femoris und Tuber ischiadicum gelegt, worauf die Extremität passiv rotiert wird. Bei intaktem Hüftgelenk verringert sich der Abstand und der Daumen wird gequetscht bzw. herausgedrückt (EHMER 1948, PETTIT 1971).

Nach ÜBERREITER (1929) ist auch die Palpation des luxierten Oberschenkelkopfes gerade bei der Katze sehr gut möglich. Ebenso achtet er auf einen eventuellen "Trochanterhochstand" im Vergleich zur Gegenseite (ÜBERREITER 1935).

Bei Rückenlage des Tieres wird die Länge beider Beckenextremitäten verglichen. Je nach Dislokationsrichtung des Os femoris erscheint das luxierte Bein kürzer oder länger (DIBBELL 1934, EHMER 1948, PETTIT 1971, FRY 1974).

Die Muskelspannung führt zu einer Behinderung der freien Beweglichkeit besonders bei Extension und Rotation (ÜBERREITER 1935). DIBBELL (1934), ÜBERREITER (1935) und FRY (1974) diagnostizierten darüber hinaus Krepitation und reduzierte Abduktion bei passiver Bewegung.

2.5.3. Röntgenuntersuchung

DIBBELL (1934), POBISCH (1958), PIERMATTEI (1963), TWADDLE (1965), PETTIT (1971), FRY (1974) und WILDGOOSE (1983) fordern für Hund und Katze bei der Verdachtsdiagnose "Luxatio ossis femoris" die Verifizierung der klinischen Diagnose mit Hilfe einer Röntgenaufnahme. Auch VINCENT (1961) verweist

auf dieses Vorgehen: Erstens, um die Dislokationsrichtung des Oberschenkelkopfes festzustellen, und zweitens, um Frakturen im Beckenbereich sicher auszuschließen. HERRON (1979) mißt diesem Procedere ebenfalls große Bedeutung bei, um einen Hinweis auf eventuelle knöcherne Absprengungen, die operativ aus dem Gelenk entfernt werden müssen, zu bekommen. Laut FRY (1974) genügt im allgemeinen ein Bild im ventrodorsalen Strahlengang, während sich DUFF und BENNETT (1982) für Aufnahmen in beiden Ebenen aussprechen.

2.6. Differentialdiagnose

Als Differentialdiagnose zur Luxatio ossis femoris bei der Katze müssen vor allem Frakturen in Hüftgelenksnähe ausgeschlossen werden (ÜBERREITER 1935, POBISCH 1958):

- * Beckenfrakturen
- * Schaftfrakturen des Oberschenkels
- * Ablösung des Hüftkopfes
- * Femurhalsfraktur.

Diese Verletzungen zeigen der Luxatio ossis femoris ähnelnde Symptome, jedoch ist im Gegensatz zu dieser die passive Beweglichkeit der Beckenextremität abnorm erhöht (ÜBERREITER 1929, 1935).

POBISCH (1958) fand bei der Katze 16% mehr Femurkopf- und -halsfrakturen als Hüftgelenksluxationen. Andererseits wurde die Luxatio ossis femoris 2,5mal so häufig beobachtet wie die Epiphysiolysis proximalis ossis femoris.

Beim Hund diagnostizierte der Autor vergleichsweise die Hüftgelenksluxation sechsmal häufiger als Femurkopf- und -halsfrakturen bzw. proximale Fugenlösungen.

16,4% der Luxationen beim Hund wurden als pathologische Luxationen oder Subluxationen eingestuft (POBISCH 1958).

2.7. Therapie

Bereits ÜBERREITER (1935) weist darauf hin, daß vor der Reposition einer Luxatio ossis femoris zunächst lebensbedrohliche innere Verletzungen sowie Schock und weitere Frakturen oder Luxationen des Skelettsystems ausgeschlossen bzw. diagnostiziert und behandelt werden müssen.

Die Hauptschwierigkeit der Therapie sieht der Autor in der Beachtung des folgenden Grundsatzes: Der luxierte Gelenkkopf muß wieder in die Gelenkpfanne gebracht und ein abermaliges Herausgleiten verhindert werden (ÜBERREITER 1929).

Das Behandlungsideal muß sein, die anatomischen Verhältnisse wieder herzustellen und das Gelenk zu stabilisieren, damit eine normale Funktion möglich wird (FRY 1974).

Da während der Heilung neues Bindegewebe entsteht, führt nach DeVITA (1952) jede ruhigstellende Behandlung, die die freie Beweglichkeit des Gelenkes verhindert, bei der ersten Bewegung zum Zerreißen des neu gebildeten Ersatzgewebes.

Entsprechend der Klassifizierung der Luxationsformen unterscheidet STADER (1955) verschiedene Fixationsmethoden:

- * Anlegen einer Schlinge für ca. eine Woche, die den Femurkopf tief im Azetabulum hält. Durch Flexion des femorotibialen Gelenks werden die Muskeln über dem Femurkopf gespannt und erhalten somit zusätzlich die Reposition aufrecht.
- * Äußere Pinmontagen drücken den Femurkopf tief ins Azetabulum.
- * Montagen, die den dorsalen Azetabulumrand verbreitern und verstärken.
- * Operativer Ersatz des Ligamentum capitis ossis femoris.

THOMPSON (1968) schreibt über die Möglichkeit der konservativen und operativen Therapie der Luxatio ossis femoris: "Es gibt viele Möglichkeiten der Versorgung, jedoch ist keine Methode besonders herausragend".

2.7.1. Konservative Therapie und Ergebnisse

Die konservative Therapie zielt darauf ab, den luxierten Hüftkopf ohne Darstellung des geschädigten Gelenks so in die Gelenkpfanne zu reponieren, daß die ursprüngliche Gelenkfunktion wieder völlig hergestellt ist.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die in der Literatur beschriebenen konservativen Behandlungsmethoden, die Anzahl der Katzen, die der jeweilige Autor mit seiner Methode therapiert hat und - sofern entsprechende Hinweise vorliegen - über das Ergebnis der Behandlung.

Tabelle 2: Literaturübersicht über konservative Behandlungsmethoden der Luxatio ossis femoris traumatica bei der Katze

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
ÜBERREUTER (1929)	In Äthernarkose wird bei fixiertem Becken das luxierte Bein schräg nach kaudo-lateral gezogen; nach geringfügiger Außenrotation folgt unter gleichzeitiger Vorführung, Beugung und Abduktion die Reposition.	1	4 Wochen p.op Röntgenkontrolle	gute Belastung, keine krankhaften Veränderungen
SCHRÖDER (1933)	Vorbereitung der Reposition des Femurkopfes durch Zug an der Beckengliedmaße bei leichter Innenrotation des Oberschenkels; anschließende Adduktion des Beines und Beugung in der Hüfte lassen den Oberschenkelkopf mit charakteristischem Schnappen ins Acetabulum gleiten;	Katzen und Hunde (keine näheren Angaben)	keine Angaben	"mehr als er- mutigend"
DITBBELL (1934)	In rechter Seitenlage des Patienten ertastet der Operateur mit seinem linken Daumen den Trochanter major ossis femoris der luxierten Extremität; die rechte Hand umfaßt unterhalb des Sprunggelenkes den Metatarsus und zieht die gesamte Gliedmaße nach ventral;	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
EHMER (1934)	gleichzeitig wird von einem Assistenten mittels einer zusätzlich um die Kniekehle gelegten Schlinge ein Zug nach ventro-kranial ausgeübt; bei einer frischen Luxation genügen in der Regel wenige Minuten Zug, bei einer mehrere Wochen bestehenden Luxation muß ein konstanter Zug über Stunden aufrecht erhalten werden, um die Muskelkontraktur zu überwinden und Verwachsungen zu lösen; während Hüfte und Kniegelenk gebeugt werden, führt der linke Daumen den Trochanter major ossis femoris unter rotierenden Bewegungen in der Hüfte zum Kacetabulum, und zwar bei einer Luxation der linken Hüfte im Uhrzeigersinn, bei einer Ausrenkung des rechten Hüftgelenks gegen den Uhrzeiger; bei Tendenz zur Reluxation empfiehlt der Autor einen Streckverband, der beide Beckengliedermaßen in extremer Abduktionsstellung für 6-10 Tage fixiert. Reposition des Femurkopfes und Anlegen eines Spreizverbandes, der beide Beckengliedermaßen in maximaler Beuge- und Abduktionsstellung fixiert, so daß die Sprunggelenke lateral der Tuber ischiadici zu liegen kommen, und die Pfoten nach kaudal weisen; Entfernen der Montage nach fünf Tagen.	2	keine Angaben	"hundertprozentig"

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
ÜBERREITER (1935)	a) Vorführen des Oberschenkels bringt den Femurkopf nach kaudal, so daß er durch eine Lücke in der Gelenkkapsel ins Azetabulum gleiten kann; u.U. resultiert auch eine iatrogene Luxatio ossis femoris supragenitoidalis posterior; b) der Patient wird von einem Assistenten in Rückenlage fixiert; der Operateur zieht die luxierte Beckenextremität nach kaudal und außen, bis der Femurkopf sich auf Höhe des Azetabulumrandes befindet; nun wird das Bein unter Beibehaltung des Zuges und der Außenrotation abgebeugt und nach vorne geführt; der Assistent drückt zusätzlich den Femurkopf nach ventral. c) bei kleinen Patienten wird die Extremität in Seitenlage gestreckt und der Femurkopf mit dem Daumen der anderen Hand ins Azetabulum gepreßt. Anschließend injiziert der Autor 0,5-1,5ml eines Gemisches aus gleichen Teilen Terpentinöl und Campherspiritus subkutan an zwei Stellen in der Gelenkumgebung; die entstehende schmerzhaft-aseptische Phlegmone (sog. Fixationsabszeß) dient zur Ruhigstellung für 8-10 Tage	2	keine Angaben	1 Heilung 1 keine Therapie auf Wunsch des Besitzers
PIERMATEI (1963)	Reposition einer frischen (max. 3-4 Tage alten) Luxation nach der Methode von ÜBERREITER (1935); Nachbehandlung besteht in Hochbinden der Gliedmaße in Flexion und Innenrotation mit achterförmiger Bandführung	Keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
NAGLE (1968)	Methode DIBBEL (1934) modifiziert durch Fixation der luxierten Gliedmaße medial am Oberschenkel und unterhalb des Kniegelenks; während der Rotationsbewegung wird das luxierte Bein etwas angehoben; durch Druck des Daumens auf den Trochanter major ossis femoris werden Blutkoagula und Gewebsreste aus dem Azetabulum gepreßt; zur Ruhigstellung wird die Gegend des Azetabulum-randes mit einem Hammer stumpf traumatisiert, um eine diffuse ödematöse Schwellung zu erzeugen; zusätzlich wird die Beckenextremität 5 Tage lang mit in achterförmigen Touren gelegtem Klebeband hochgebunden.	2 Katzen 12 Hunde	12	keine differenzierten Angaben: 10mal normale Gelenkfunktion 2mal Nearthrose aber ohne sichtbare Lahmheit
PETTIT (1971)	Vor der Reposition mehrmaliges Beugen und Strecken des luxierten Hüftgelenks zur Lösung von Muskelspasmen a) Strecken des Oberschenkels unter Zug und Außenrotation bringt den Hüftkopf zunächst in eine Position kaudal der Gelenkpfanne; mit Innenrotation des Os femoris und Gegenzug durch Druck gegen das Schambein kann der Femurkopf ins Azetabulum gleiten; b) gleichzeitige Innenrotation, Beugung und Abduktion der luxierten Beckengliedmaße; bei aufrechter erhaltener Innenrotation wird die Hüfte gestreckt und adduziert; während Innenrotation und Abduktion den Femurkopf in die richtige Position bringen, bewirkt der Zug die eigentliche Reposition;	keine Angabe	keine Angaben	keine Angaben

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
	ummittelbar nach gelungener Reposition soll mehrmaliges Strecken und Beugen des Hüftgelenks Blutkoagula und fibröses Gewebe aus dem Azetabulum herausdrücken; bei Tendenz zur Relaxation besteht die Nachbehandlung im Anlegen einer Achterschlinge für 5-10 Tage: a) Fixation der Beckengliedmaße in Flexion, Abduktion und Innenrotation durch achterförmige Bandführung lateral um den Oberschenkel, medial um den Unterschenkel, lateral um den Mittelfuß und wieder zurück; b) stärkere Flexion der Hüfte wird erreicht durch Einzelschlingen um Metatarsus und Pfote, die bei nach kranial gehaltenen Beckengliedmaße am Abdomen bzw. Thorax fixiert werden; (manchmal beobachtet der Autor Intoleranz wegen des starken Zuges an der Achillessehne)	3	keine Angaben	alle relaxiert und anschließend operativ versorgt (s.S. 30)
FRY (1974)	Reposition mit anschließender strenger Ruhigstellung; verwendet bei der Katze grundsätzlich keine Achterschlinge wegen Intoleranz seitens der Patienten	19 (14 ml, 2 mlkastr., 3 wblkastr.)	alle nach einer Woche, zwei nochmals nach mehreren Monaten	1mal Euthanasie 4mal Relaxation, davon nach erneuter Reposition zweimal Heilung und zweimal Nearthrose
BENNETT (1975)	Reposition mit anschließender Käfigruhe für 2 - 4 Tage			

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
		keine Angaben	keine Angaben	"ausgezeichnet"
HERRON (1979)	Bei Seitenlage des Patienten steht der Operateur am Rücken des Tieres; von kaudal fassend wird der luxierte Oberschenkel mit einer Hand fixiert, während die andere Hand über den Schenkel greifend und am Schambein sich abstützend einen Gegenzug ausübt; durch einige Bewegungen soll die Muskelkontraktur reduziert werden;	danach wird das Os femoris nach innen rotiert, so daß das Kniegelenk nach medial und der Femurkopf an den Rand des Azetabulums zu liegen kommt; durch Abduktion des Oberschenkels wird der Hüftkopf vor die Gelenkpfanne gebracht, in die er bei kräftigem Druck auf den Trochanter major ossis femoris und Zug nach kaudo-ventral einschnappt; bei übermäßigem Zug kann eine luxatio ossis femoris infraglenoidalis bzw. obturatoria entstehen; nach gelungener Reposition werden Blutkoagula durch mehrfache Bewegung des Hüftgelenks bei mäßigem Druck auf den Trochanter major ossis femoris aus dem Azetabulum gepreßt; die Nachbehandlung besteht im Hochbinden der Gliedmaße für 7-10 Tage mit Innenrotation von Knie und Zehe, so daß das Sprunggelenk nach außen weist.	13, davon 3 mit Achterschlinge ruhiggestellt	4mal Reluxation, davon zwei Tiere mit Achterschlinge, die die Montage nicht tolerierten 9mal "komplikationslose Heilung", davon ein Tier mit Achterschlinge
DUFF u. BENNETT (1982)	Gedeckte Reposition nach der Methode von PETTIT (1971).		keine Angaben	

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
WILDCOOSE (1983)	Reposition in Allgeneimarkose; Ruhigstellung nach der Methode von HERRON (1979)	15	keine Angaben	8mal gutes Ergebnis, 7mal Relaxation, - davon 2mal Near- throse und 5mal operative Versorgung (s.S. 32)

2.7.2. Operative Therapie und Ergebnisse

Wegen des nicht unerheblichen Aufwandes für die operative Versorgung der Luxatio ossis femoris stellt die unblutige Reposition bei der Mehrzahl der Autoren zunächst die Therapie der Wahl dar; erst bei einer Reluxation oder wenn die gedeckte Reposition von vorne herein nicht gelingen will, sieht man eine Indikation zur operativen Intervention (ARCHIBALD et al. 1953, HANSMEYER 1963, PIERMATTEI 1963, PETTIT 1971, FRY 1974, JEDDICKE 1979, BENNET u. DUFF 1980, HAMMER 1980, WILDGOOSE 1983; Tab. 3).

Zur Darstellung des Hüftgelenks beim Hund werden verschiedene Zugangswege beschrieben (ARCHIBALD et al. 1953, CAWLEY et al. 1956, GORMAN 1962, FARRELL 1963, FARRELL u. SEARS 1963, DeANGELIS 1968, BROWN u. ROSEN 1971, WADSWORTH u. HENRY 1974), die ohne Einschränkungen auch bei der Katze angewendet werden können (PIERMATTEI u. GREELEY 1979, MATIS et al. 1985a,b).

Der Zugang von kraniolateral gilt als der schonendste, die Freilegung von dorsal mit Osteotomie des Trochanter major ossis femoris als die übersichtlichste (MATIS u. WAIBL 1985).

Tabelle 3: Literaturübersicht zur operativen Therapie der Luxatio ossis femoris traumatica bei der Katze

Autor	Methode	Zahl der Patienten Kontrollen	Ergebnis
DeVITA (1952)	Fixierung des reponierten Femurkopfes mit einem dem Tuber ischiadicum ventral anliegenden, parallel zur Darmschleife verlaufenden und in den Darmbeinflügel eingedrehten STEINMANN-Nagel, der die Glutäalmuskulatur auf den reponierten Femurkopf und -hals drückt.	ca. 30 Kleintiere	keine Angaben
ARCHIBALD et al. (1953)	Zugang von kranio-lateral und Ausräumen der Hüftpfanne mit Kürette; Entfernen von Bindegewebe am Femurkopf; Reposition und (in seltenen Fällen) Naht der Gelenkkapsel; Hochbinden der Gliedmaße für 5-7 Tage	1 Siamkatze, 8 Wo. alt; Luxation 1 Wo. alt	ggr. Lahmheit
STRADER (1955)	Verankerung von vier perkutan angebrachten Kirschner-Bohrdrähten in Darmschleife, Darmschleife, Sitzbeinhöcker und Sitzbeinkörper; die Bohrdrähte werden untereinander durch eine extrakutane Aluminiumschiene verbunden; hiernach wird der Femurkopf reponiert und unter Innenrotation des Oberschenkels ein fünfter Bohrdrabt in den Trochanter major os-sis femoris eingedreht und ebenfalls an der Aluminiumschiene befestigt; dadurch daß dieser Bohrdrabt in seinem im Knochen liegenden Spitzenabschnitt sich verjüngt, wird ein medial gerichteter Druck auf den Femurkopf ausgeübt; Implantatentfernung nach zwei Wochen	18 Kleintiere	keine Angaben gutes Endergebnis keine Relaxationen

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
BARTELS (1961)	Reposition des Femurkopfes unter Sicht nach Ausräumen des Azetabulums mit scharfem Löffel; Kapselnaht mit dünnem Catgut; Transposition von Muskulatur über den Femurhals mittels Chromcatguthäften; Hochbinden der Gliedmaße für 8 Tage	keine Angabe	3-6 Wochen p.op. 6-8 Monate p.op.	gute Belastung röntgenologisch o.B.
VINCENT (1961)	DeVITA-Pin; wenn möglich stationäre Behandlung; Implantatentfernung bereits nach 7 Tagen	Hunde u. Katzen "große Anzahl"	keine Angaben	"ermutigende" Ergebnisse, bisweilen Mißerfolg, der i.d.R. auf operationstechnische Fehler zurückzuführen ist
HELPER u. SCHILLER (1963)	Zugang von dorsal mit Tenotomie der Glutälmuskulatur; nach Ausräumen des Azetabulums und Reposition des Femurkopfes Vergrößerung des dorsalen Azetabulumrandes mittels formbarer Plastikmasse, die nach Bedarf zurechtgeschnitten und mit Schrauben am dorsalen Azetabulumrand fixiert wird; der Plastikstreifen soll etwa die Hälfte des Femurhalses überragen, ohne die Abduktion der Gliedmaße zu behindern	1	keine Angabe	funktionell gut
PIERMAYTEI (1963)	Zugang von dorsal mit Tenotomie der Glutäen; sorgfältiges Ausräumen des Azetabulums; unterhalb des Trochanter major ossis femoris Längsbohrung durch Femurhals und -kopf bis zum Ansatz des Ligamentum capitis ossis femoris in der Fovea capitis ossis femoris;	keine Angabe	2-3 Tage p.op. 2-3 Monate p.op.	vorsichtige Belastung funktionell gut

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
ZASLOW u. HANSON (1975)	Zugang über Tenotomie der Glutäen; Ausräumen des Azetabulums; Transplantation eines gestielten Streifens der Fascia lata zum Verschieben des Gelenkkapselrisses; Fixation des Streifens mit nicht resorbierbarem Nahtmaterial am M. vastus lateralis und den Mm. gemelli; zusätzliche Anheftung lateral an den Sehnenansätzen der Glutäen und medial an den Resten der Gelenkkapsel	keine Angaben	24-36 Stunden (!) p.op.	lahmheitsfrei
JEDDICE (1979)	Zugang kraniodorsal; achterförmige Drahtcerclage über dem Hüftgelenk durch Bohrungen in der Spina ischiadica kraneo-proximal des Azetabulums und im Bereich der Fossa trochanterica; Naht der Gelenkkapsel und Interposition eines Streifens der Fascia lata unter die Cerclage; 4 Wochen Ruhigstellung in der Wohnung; Implantatentfernung nach 6-8 Wochen	10	keine Angabe	arthrotische Veränderungen im Gelenk auch bei frühzeitiger Reposition
BENNETT u. DUFF (1980)	Ausräumen des Azetabulums und Eindrehen eines STEINMANN-Pins über den Trochanter major ossis femoris durch den Femurhals in die Fovea capitis; nach Reposition des Femurkopfes wird der Pin unter rektaler Kontrolle weiter durch die Fossa acetabuli getrieben (transartikuläre Nagelung)	1	5-7 Tage p.op. (1 Monat p.op. Implantatentfernung)	gute Belastung bei reduzierter Abduktion röntgenologisch o.B.

wbl.-kastr.,
10 Monate alt,
mit 3 Tage alter Luxatio u. knöcherner Absprengung vom Femurkopf

Autor	Methode	Zahl der Patienten	Kontrollen	Ergebnis
HAMMER (1980)	Zugang von dorsal mit Trochanterosteotomie; Aus- räumen des Azetabulums; Gelenkkapselnaht; bei Abriß der Gelenkkapsel am Azetabulum Reinsertion mit Drahtnaht und 2 Bohrlöchern im Azetabulumwand; Transposition des Trochanter major ossis femoris etwas nach distal und kaudal zur Erreichung einer Innenrotation des Oberschenkels und stärkerer Span- nung der Glutäalmuskulatur; Hochbinden der Glied- maße mit einer Achterschlinge bis zu 3 Wochen und entsprechend lange Käfigruhe	1	2 Jahre p.op.	ohne Lahmheit
WILDCOOSE (1983)	Modifizierte DeVITA-Technik: STEINMANN-Pin (ϕ 2,5mm) wird nach Reposition des Femurkopfes ventral des Tuber ischiadicum und medial des M. semitendi- nosus nach kranio-lateral über den Femurhals unter digitaler Kontrolle (4 blind, 1 unter Sicht) einge- dreht und durch Hebelbewegungen in die Darmbein- säule getrieben; 3-13 Tage Hochbinden der Gliedmaße mit Achterschlinge, Käfigruhe; Implantatentfernung nach 16-37 Tagen	5	16-37 Tage p.op. (Implantatent- fernung) davon: 1 3 Wochen p.op. 1 36 Tage p.op. 1 Zeit unbekannt	2 Katzen lahmheits- frei 3 Katzen mit Irri- tation des Nervus ischiadicus lahmheitsfrei Überköten Euthanasie

2.8. Prognose

Nach DUFF u. BENNETT (1982) sowie WILDGOOSE (1983) sind Katzen bessere orthopädische Patienten als Hunde, da sie eine verletzte Gliedmaße in der Regel länger schonen und vorsichtiger belasten.

Ganz entscheidend für die Prognose ist die möglichst frühzeitige Repositon des Femurkopfes (DIBBELL 1934, VINCENT 1961, PIERMATTEI 1963, LEONARD 1971).

Bei der Ruptur des Ligamentum capitis ossis femoris und der Gelenkkapsel zerreißen zwangsläufig auch die in diesem Band und der Synovialmembran der Kapsel verlaufenden Gefäße des epiphysären Systems, so daß vor allem bei jüngeren Katzen (jünger als 7 Monate) zumindest zeitweise mit einer schlechteren Durchblutung des Femurkopfes gerechnet werden muß. In der Folge kann es zu einer geringen Entrundung des Hüftkopfes und auch zu einer Verschmälerung des Femurhalses kommen, wovon letztere allerdings ohne klinische Bedeutung ist (MATIS u. WAIBL 1985).

Die Gewebszerreißen in Begleitung der Luxatio ossis femoris führen häufig zu starken Blutungen im Bereich des Hüftgelenks (JEDDICKE 1979). Die Hämatome organisieren sich relativ schnell und behindern zusätzlich mit den Resten der oft umgeschlagenen Kapsel und des gequollenen Ligamentum capitis ossis femoris sowie eventuellen knöchernen Absprengungen vom Femurkopf die Repositon (JEDDICKE 1979, PIERMATTEI 1963). Bereits bei einer nur wenige Stunden bestehenden Luxation kommt es vom Stumpf des Ligamentum capitis ossis femoris ausgehend zur Bildung von Granulationsgewebe, welches die Repositon erschweren und/oder zur Reluxationsneigung führen kann (LEONARD 1971, PETTIT 1971).

Allein NAGLE (1968) zieht es bei hochgradigen Luxationen vor, einen gewissen Zeitraum zwischen Trauma und Repositon verstreichen zu lassen. Er erklärt dies damit, daß die mit der lokalen Gewebszerreißen einhergehenden Blutungen die

Reposition erschweren. Mit der Zeit komme es zur Lysis und zur Resorption des Koagulums, wodurch die Reposition dann leichter durchführbar sei. Zusätzlich stimuliere der am Aze-tabulumrand liegende Femurhals die Bildung eines Bindege-webekammes, der nach der Reposition das Gelenk stabilisieren soll.

2.8.1. Reluxatio ossis femoris

Bei Katzen sind nach HERRON (1975) Femurrelaxationen ein häufiges Problem, wobei sie meist schon am ersten postopera-tiven Tag auftreten. WILDGOOSE (1983) berichtet über 7 Relu-xationen bei 15 konservativ behandelten Katzen (46,7%). DUFF und BENNETT (1982) schreiben von einem Prozentsatz von 31% Relaxationen (4 von 13 Patienten) bei der Katze nach konser-vativer Therapie mit oder ohne Hochbinden der Gliedmaße durch eine Achterschlinge (je zwei Tiere mit und zwei ohne diese Fixation). NAGLE (1968) diagnostizierte unter 14 nach seiner Methode konservativ behandelten Patienten (12 Hunde und 2 Katzen) 2 Relaxationen, entsprechend einem Prozentsatz von nur 14,3 %. Er gibt jedoch nicht an, ob und wieviele Katzen betroffen waren.

WILDGOOSE (1983) versorgte 15 Katzen mit Luxatio ossis femo-ris konservativ; bei sieben (47%) relaxierte der Oberschen-kel. STEAD (1970) diagnostizierte 44% Relaxationen (15 von 34 Fällen) bei Hunden und Katzen, während BENNETT (1975) bei der Katze nur über einen Prozentsatz von 22% (4 von 18 Kat-zen) berichtet.

Ohne zwischen Hund und Katze zu differenzieren gibt HAMMER (1980) einen Anteil von 15% Relaxationen an.

ÜBERREITER (1935) fand Relaxationen auch bei Katzen und Hun-den, deren Luxation frühzeitig reponiert wurde. Als Ursachen hierfür nennt er:

- * der Femurkopf tritt bei der Reposition nicht durch das in der Gelenkkapsel bestehende Loch
- * die Gelenkkapsel ist nach der Reposition des Femurkopfes in die Pfanne umgeschlagen
- * es liegen andere Weichteile zwischen Femurkopf und Azetabulum
- * nach ausgedehnten Zerreißen der Gelenkkapsel findet der Femurkopf nicht genügend Halt im Azetabulum.

Bei Luxationen des Oberschenkels, die mit einer völligen Zerreißen des Ligamentum capitis ossis femoris und einer weitgehenden Zusammenhangstrennung der Gelenkkapsel einhergingen fand auch VINCENT (1961) eine erhöhte Relaxationstendenz. Das Azetabulum sei in diesen Fällen vollständig mit Blutkoagula ausgefüllt, die sich organisieren und die Reposition behinderten.

2.8.2. Nearthrosenbildung

ÜBERREITER (1935) hält ältere Luxationes ossis femoris, bei denen das Azetabulum bereits mit Granulationsgewebe ausgefüllt ist für nicht mehr reponierbar. Es kann in diesen Fällen selbst durch unter Druck (Hand) durchgeführte rotierende Bewegungen des reponierten Femurkopfes keine Remodellierung der Hüftgelenkpfanne erreicht werden. Eine Nearthrosenbildung ist die Folge. Der Autor empfiehlt jedoch stets die Reposition des Femurkopfes auch bei länger bestehenden Luxationen zu versuchen. Ist die Nearthrosenbildung mit Deformation des Femurkopfes und der leeren Hüftpfanne bei guter Belastung bereits weit fortgeschritten, so injiziert ÜBERREITER (1935) Terpentinöl s.c., um die Nearthrosenbildung durch die Hyperämie zu beschleunigen.

Übereinstimmend stellten STEAD (1970), FRY (1974), BENNETT (1975), DUFF und CAMPBELL (1977), JEDDICKE (1979), DUFF und BENNETT (1982), HERRON (1983) und WILDGOOSE (1983) fest, daß

auch nach Ausbildung einer Nearthrose in der Regel mit einem Fortbestehen der Lahmheit gerechnet werden muß.

Zur Verbesserung des funktionellen Ergebnisses raten verschiedene Autoren deshalb zur Resektion des Femurkopfes und -halses (FRY 1974, DUFF u. CAMPBELL 1977, DUELAND et al. 1980, DUFF u. BENNETT 1982).

PETTIT (1971) empfiehlt die Femurkopf- und -hals-Resektion grundsätzlich bei allen Formen der Luxatio ossis femoris, die länger als 14 Tage bestehen.

Zur Darstellung des Operationsfeldes werden der kranio-laterale und der dorsale Zugang vorgeschlagen (REX 1963, PETTIT 1971); aber auch der Zugang von ventral nach RIEGER (1956) (DeANGELIS 1968, PETTIT 1971).

Beim Absetzen des Femurkopfes und -halses mittels Giglisäge oder Knochenmeißel ist zu beachten, daß der Femurhals komplett entfernt wird, damit kein Knochen-zu-Knochen-Kontakt (schmerzhaft!) besteht. Die Osteotomiestelle muß deshalb nach dem Absetzen nochmals digital überprüft und eventuelle Vorsprünge mit der Luerzange oder Raspel abgetragen werden (PETTIT 1971).

Um das unmittelbare Reiben von Knochen auf Knochen zu unterbinden und die Ausbildung einer Syndesmose zu beschleunigen, interponieren REX (1963) und DUELAND et al. (1980) einen Teil des isolierten M. gluteus profundus als Muskelpolster medial der Femurosteotomiestelle.

DeANGELIS und HOHN (1968) operierten auf diese Weise 39 kleine Hunde und Katzen mit nicht reponierbaren Femurluxationen. 24-48 Stunden p.op. wurde die operierte Beckenextremität bereits belastet. Der stationäre Aufenthalt betrug 5 Tage.

Nach 3 Monaten konnten 26 Patienten nachuntersucht werden.

Alle Katzen und Hunde zeigten eine einseitige Beinverkürzung. Fünfmal wurde eine deutliche Krepitation bei Rotation des Oberschenkels diagnostiziert. Bis auf eine Einschränkung der Abduktion um 10-15 Grad war bei allen Patienten die volle Beweglichkeit im ehemaligen Hüftgelenk möglich. Trotz Beinverkürzung liefen 19 der 26 operierten Tiere lahmheitsfrei. 7 Patienten lahmten nach längerer Belastung oder waren nach dem Aufstehen etwas steif.

3. LUXATIO OSSIS FEMORIS TRAUMATICA BEI DER KATZE

DOKUMENTATIONSANALYSE DER JAHRE 1975-1984

3.1. Häufigkeit

Im Zehnjahreszeitraum von 1975 bis 1984 wurden an der Chirurgischen Tierklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München 317 Katzen mit 322 Luxationen des Os femoris vorgestellt, darunter 5 Katzen (1,6%) mit Ausrenkung beider Oberschenkelbeine (Tab. 4).

Im Durchschnitt wurden jährlich 32 Katzen mit dieser Art der Verletzung in die Klinik eingeliefert.

Tabelle 4: Häufigkeit der Luxatio ossis femoris bei der Katze in den Jahren 1975-1984

Jahr	n	%
1975	20	6,3
1976	18	5,7
1977	33	10,4
1978	22	6,9
1979	32	10,1
1980	34	10,7
1981	36	11,4
1982	51	16,1
1983	40	12,6
1984	31	9,8
Summe	317	100,0

3.2. Luxationsformen

Bei 308 von 322 Luxationen (95,7%) handelte es sich um eine Luxatio ossis femoris supraglenoidalis; hiervon wiederum 288 (93,5%) Luxationes ossis femoris supraglenoidales anterior (Tab. 4). Viermal wurde eine Luxatio ossis femoris infraglenoidalis diagnostiziert, wobei einmal der Femurkopf ins Foramen obturatorium verlagert war (Luxatio ossis femoris obturatoria), und zehnmal die Luxatio ossis femoris praeglenoidalis.

Tabelle 5: Häufigkeit der verschiedenen Luxationsformen bei 317 Katzen mit 322 Luxationes ossis femoris

Luxationsform	Luxationen		Katzen	
	n	%	n	%
Luxatio ossis femoris				
- supraglenoidalis*	308	95,7	303	95,6
- praeglenoidalis	10	3,1	10	3,2
- infraglenoidalis**	4	1,2	4	1,2
Summe	322	100	317	100

* 288mal Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior (89,4%)

** einmal Luxatio ossis femoris obturatoria
 einmal Luxatio ossis femoris infraglenoidalis anterior
 zweimal Luxatio ossis femoris pubica

Bei 89 Katzen (27,6%) war die Luxatio ossis femoris von einem knöchernen Ausriß des Ligamentum capitis ossis femoris begleitet.

3.3. Geschlechtsverteilung

Mehr als die Hälfte der Patienten war männlichen Geschlechts, während der Anteil der weiblichen Katzen bei 43% lag (Tab. 6). Unter den männlichen Patienten befanden sich 28,7% kastrierte Tiere, im Gegensatz zu 10,3% bei den weiblichen Katzen.

Tabelle 6: Geschlechtsverteilung bei 317 Katzen mit Luxatio ossis femoris

Geschlecht	n		%
weiblich	122	136	42,9
weibl. kastr.	14		
männlich	129	181	57,1
männl. kastr.	52		
Summe	317		100

3.4. Altersverteilung

Aus Tabelle 7 wird ersichtlich, daß die Luxatio ossis femoris traumatica vornehmlich bei jungen Tieren auftrat.

Tabelle 7: Altersverteilung bei 317 Katzen mit Luxatio ossis femoris

Alter	n	%
1- 3 Monate	5	1,6
4- 6 Monate	21	6,6
7- 9 Monate	23	7,3
10-12 Monate	78	24,6
1-2 Jahre	125	39,4
3-4 Jahre	34	10,7
5-6 Jahre	14	4,4
7-8 Jahre	11	3,5
9 J. u. älter	6	1,9
Summe	317	100,0

So befanden sich 127 von 317 vorgestellten Katzen (40,1%) zum Zeitpunkt des Unfalls noch im ersten Lebensjahr, 26 (8,2%) sogar in den ersten sechs Monaten; 159 (50,1%) Tiere waren ein bis vier Jahre alt, nur 31 Katzen (9,8%) fünf Jahre und älter. Die jüngsten mit dieser Verletzung in die Klinik eingelieferten Patienten waren drei Monate alt, der älteste 13 Jahre.

3.5. Jahreszeitliche Häufung

Wie Tabelle 8 zeigt, wurden vor allem in den Frühjahrs- und Spätherbstmonaten vermehrt Katzen mit Luxatio ossis femoris traumatica vorgestellt.

Tabelle 8: Verteilung der Patientenzahlen im Jahresverlauf

Monat	n	%
Januar	13	4,1
Februar	12	3,8
März	26	8,2
April	20	6,3
Mai	43	13,5
Juni	23	7,3
Juli	35	11,0
August	26	8,2
September	38	12,0
Oktober	31	9,8
November	30	9,5
Dezember	20	6,3
Summe	317	100,0

3.6. Verletzungsursache

Aus der Anamnese geht hervor, daß mehr als die Hälfte der eingelieferten Katzen (188 = 59,3%) verletzt aufgefunden wurde, so daß keine Angaben zum Trauma gemacht werden konnten (Tab. 9). Bei 75 (23,7%) Katzen war die auslösende Ursache der Luxatio ossis femoris traumatica ein Verkehrsunfall; bei 51 Tieren (16,1%) entstand die Luxation als Folge eines Sprunges bzw. Sturzes aus großer Höhe. Andere Verletzungsursachen (Hängenbleiben, Biß, Schlag) machten nur 1,0% aus.

Tab. 9: Verletzungsursache bei 317 Katzen mit Luxatio ossis femoris

Ursache	n	%
unbekannt	188	59,3
Verkehrsunfall	75	23,6
Sturz/Sprung	51	16,1
Biß (Hund)	2	1,0
Schlag	1	
Summe	317	100,0

Bei den aus dem Fenster gestürzten Katzen überwog mit 32% die Altersklasse der weniger als einjährigen Tiere, während bei den in einen Autounfall verwickelten Patienten der Schwerpunkt (50%) bei der Gruppe der einjährigen Katzen lag.

3.7. Zusätzliche Verletzungen

181 (57,1%) der 317 Katzen mit Luxatio ossis femoris traumatica waren durch weitere Verletzungen polytraumatisiert. Mit 74% (134 Tiere) betrafen die Begleitverletzungen hauptsächlich das Skelettsystem, wobei knapp ein Viertel der Frakturpatienten sogar mehr als einen Knochenbruch erlitten hatte (Tab. 10).

Tab. 10: Anzahl zusätzlicher Frakturen bei 134 Katzen mit Luxatio ossis femoris

Katzen n	%	Anzahl der Frakturen	Frakturen n
95	70,9	eine	95
31	23,1	zwei	62
6	4,5	drei	18
2	1,5	vier	8
134	100,0		183

Eine Übersicht über alle aufgetretenen Begleitverletzungen geben die Tabellen 11 und 12. Die Aufgliederung erfolgt entsprechend der Bedeutung, die die Begleitverletzung für die prognostische Beurteilung der Therapie der Luxatio ossis femoris traumatica hat.

Als prognostisch ohne Bedeutung für die Ausheilung der Luxatio ossis femoris wurden vor allem solche Verletzungen eingestuft, die die luxierte Gliedmaße betrafen, oder sonstige Verletzungen, die keinen nachteiligen Einfluß auf die erforderliche Schonung des ausgerenkten Beines hatten.

Tab. 11: Begleitverletzungen mit prognostischer Bedeutung für die Ausheilung der Luxatio ossis femoris traumatica*

Art der Verletzung	n
Beckenfrakturen	75
Fraktur des Caput ossis femoris (i)	1
Fraktur des Collum ossis femoris (i)	4
Abriß des Trochanter major (i)	4
Fraktur des Os femoris (k)	13
Fraktur der Ossa cruris (k)	6
Fraktur des Os humeri (k)	1
Fraktur des Os humeri (i)	1
Fraktur der Ossa antebrachii (k)	1
Fraktur der Ossa antebrachii (i)	2
Fraktur von Lendenwirbeln	5
Luxatio antebrachii (k)	1
Ruptur des Lig. cruc. cran. (k)	1
Ruptur der Lig. coll. tarsi (k)	1
Polytraumatisiertes Sprunggelenk (k)	1

* mehrere Verletzungen können dieselbe Katze betreffen

(i)=ipsilateral

(k)=kontralateral

Tab. 12: Begleitverletzungen ohne prognostische Bedeutung für die Ausheilung der Luxatio ossis femoris traumatica*

Art der Verletzung	n
Fraktur des Os femoris (i)	37
Fraktur der Ossa cruris (i)	9
Fraktur der Ossa metatarsalia (i)	4
Fraktur des Sternum	7
Rippenfrakturen	2
Mandibulafraktur	2
Unterkieferluxation	1
Luxatio patellae (i)	1
Ruptur des Lig. cruc. cran. (i)	3
Ruptur des Lig. cruc. caud. (i)	5
Ruptur des Lig. coll. lat. genu (i)	1
Ausriß der Ursprungssehne des langen Zehenstreckers (i)	1
Polytraumatisiertes Sprunggelenk (i)	5
Hernia inguinalis	1
Hernia abdominalis	2
Blasenkontusion	6

* mehrere Verletzungen können dieselbe Katze betreffen

(i)= ipsilateral

Ungünstig für die prognostische Beurteilung der Luxatio ossis femoris wurden dagegen solche Frakturen und Verletzungen eingestuft, die eine andere als die ausgerenkte Gliedmaße betrafen oder anderweitig die Ruhigstellung des verletzten Beines in Frage stellten.

Bei 30 Katzen standen zunächst lebensbedrohliche Weichteilverletzungen, vor allem der Lunge, im Vordergrund, die ohne entsprechende Therapie eine ungünstige Prognose "quoad vitam" bewirkten (Tab. 13). Sechs weitere Tiere wurden mit schweren Schocksymptomen eingeliefert.

Tabelle 13: Lebensbedrohliche Verletzungen bei 36 Katzen mit Luxatio ossis femoris traumatica

Art der Verletzung	Katzen n
Hämopneumothorax (hgr.)	8
Pneumothorax (hgr.)	5
Hämothorax (hgr.)	5
Zwerchfellruptur	6
Hernia abdominalis (offen)	
mit Darminkarzeration	2
Hämoperitoneum	3
Harnblasenruptur	1

Schock	6

Summe	36

3.8. Zeitraum zwischen Luxation und Therapie

Gut zwei Drittel der verletzten Katzen konnten innerhalb von 24 Stunden nach Auftreten der Luxatio ossis femoris einer Therapie zugeführt werden (Tab. 14).

Für die restlichen 71 Tiere ergibt sich eine breite Streuung innerhalb eines Zeitraumes von 2 bis zu 30 Tagen. Hierbei handelt es sich vor allem um Patienten, die aufgrund von lebensbedrohlichen Traumen nicht operations- resp. narkosefähig waren. Häufig wurden die Tiere auch vom Besitzer tage-

lang vermißt, bevor sie verletzt aufgefunden wurden oder aber selbst nach Hause fanden.

Tabelle 14: Alter der Luxatio ossis femoris zum Zeitpunkt der Versorgung

Zeit bis zur Versorgung	n	%
1 Tag	180	71,7
2 Tage	25	9,9
3 Tage	13	5,2
4-7 Tage	19	7,6
8-14 Tage	12	4,8
14 Tage (ø 25)	2	0,8
Summe	251	100

3.9. Narkose

Die Behandlung der Luxatio ossis femoris traumatica wurde stets in Allgemeinanästhesie vorgenommen. In über 70% der Fälle wurde Ketamin (15mg/kg) und Xylazin (2mg/kg) in der Mischspritze subkutan verabreicht; erforderlichenfalls kam zusätzlich die Epiduralanästhesie mit 1-2ml eines 1%igen Lokalanästhetikums (Lidocain) zur Anwendung (Tab. 15).

Zur operativen Versorgung polytraumatisierter Frakturpatienten und bei aufgrund ihres Allgemeinbefindens besonders gefährdeten Patienten wurde die Inhalationsnarkose mit einem Gasgemisch aus Halothan, Lachgas und Sauerstoff vorgezogen. Die Narkoseeinleitung dieser Patienten erfolgte mittels Steroid-Kurzzeitrnarkose (Aurantex, 1,0ml pro Tier nach Wirkung).

Tabelle 15: Narkosetechnik zur Versorgung der Luxatio ossis femoris bei 253 Katzen

Narkose	n	%
Ketamin/Xylazin	64	25,5
Ketamin/Xylazin/Lidocain*	158	62,9
Ketamin/Xylazin/Inhalation°	1	0,4
Aurantex/Inhalation°	26	10,4
Aurantex	1	0,4
Alfentanyl/Etomidat	1	0,4
Summe	251	100,0

* Lidocain zur epiduralen Anästhesie

° Inhalation = Halothan-, Lachgas- und Sauerstoffgemisch

3.10. Entlassungsstatus

Um eine konsequente Ruhigstellung nach der konservativen - aber auch operativen - Therapie zu gewährleisten, und eine eventuell auftretende Relaxation alsbald zu erkennen, wurden die Katzen ausnahmslos stationär in der Klinik behandelt. Vorsichtiger Gebrauch der verletzten Gliedmaße und ungestörte Wundheilung waren in der Regel ausschlaggebend für die Entlassung in häusliche Pflege.

Mehr als die Hälfte der behandelten Katzen konnte nach durchschnittlich 3 Tagen (min. 1 max. 15) bei der Entlassung aus der Klinik das vordem luxierte Bein wieder belasten, mehr als ein Viertel "tippte" in der Stützbeinphase kurz mit der erkrankten Gliedmaße auf (Tab. 16). 8,0% der Patienten wurden trotz fehlender Belastung des verletzten Beines nach Hause entlassen, wenn der Oberschenkelkopf noch in der Gelenkpfanne saß.

Tabelle 16: Abgangsbefund bei der Entlassung aus der stationären Behandlung

Abgangsbefund	n	%
belastet	158	63,2
tippt auf	72	28,8
keine Belastung*	20	8,0
Summe	250	100,0

* bzw. Überköteten bei zwei Tieren

Eine Katze verstarb kurze Zeit nach der Operation an einem akutem Kreislaufversagen.

3.11. Behandlungsverfahren und Ergebnisse

Bei zwei der 317 vorgestellten Katzen mit Luxatio ossis femoris traumatica (0,6%) wurden wegen bereits fortgeschrittener, schmerzhafter Nearthrosenbildung Caput und Collum ossis femoris reseziert.

14 Patientenbesitzer (4,4%) wünschten keine Behandlung ihrer Katze; 45 (14,2%) ließen ihr Tier einschläfern.

Noch bevor eine Therapie der Hüftgelenksluxation stattfinden konnte, starben 5 Patienten (1,6%) an den Folgen des erlittenen Polytraumas.

Von den verbleibenden 251 Katzen verstarb eine wenige Stunden nach der Operation an Kreislaufversagen (s.o.), vier weitere Katzen wurden aus unbekannten Gründen kurze Zeit nach der Behandlung auf Wunsch ihrer Besitzer euthanasiert. Somit konnten 246 Patienten in die Untersuchung des Ergebnisses der Therapie der Luxatio ossis femoris traumatica einbezogen werden.

Tabelle 17 gibt einen Überblick über die konservativen und operativen Behandlungsverfahren bei 251 Patienten. Bei 39 Patienten (15,5%) wurde die Luxatio ossis femoris traumatica zunächst konservativ eingerechnet; hiervon wurden 17 nach dem Auftreten einer Reluxatio ossis femoris operativ versorgt. Als häufigste Operationstechnik wurde bei den primär operativ behandelten Patienten die Gelenkkapselnaht angewendet (157mal = 62,5%).

Die supraazetabuläre Gelenkkapselfixation mittels Schrauben oder Bohrungen wurde 25mal als erste Operation durchgeführt (10,0%), siebenmal konnten gleichzeitig Reste der Gelenkkapsel genäht werden.

Bei 29 Patienten kam die Fadenzügelfixation als Operationstechnik zur Anwendung - 12mal mit, 17mal ohne zusätzliche Gelenkkapselnaht.

Tabelle 17: Übersicht über die angewandten Behandlungs- und Operationstechniken bei 251 Patienten

Behandlungs- verfahren	erste	zweite	dritte	Gesamtzahl der Behandlungen
	T h e r a p i e			
konservative Therapie	39	1	-	40
Gelenkkapselnaht	157	20	1	178
supraazetabuläre Kapselfixation	18	6	1	25
supraazet. Kapsel- fix. mit Kapselnaht	7*	1	-	8
Fadenzügelfixation	17	7	2	26
Fadenzügelfix. mit Gelenkkapselnaht	12	-	-	12
Westhuesschraube	1	-	-	1

N Patienten = 251

N Operationen = 290

* eine Katze p.op. verstorben

Die "Westhues-Schraube" wurde bei der Katze nur einmal eingesetzt. Der Oberschenkelkopf reluxierte noch innerhalb von 24 Stunden nach der Operation. Das Implantat wurde entfernt und von einer weiteren Therapie Abstand genommen.

Bei der von SCHEBITZ u. ZEDLER (1960) zur Anwendung beim Hund beschriebenen Technik wird eine relativ lange, nur im kopfnahen Teil mit Gewinde versehene Schraube senkrecht zum Os femoris durch den Trochanter tertius eingedreht. Mit ihrem bis unter die Beckensymphyse reichenden Ende stützt sie das Oberschenkelbein nach dorsal ab. Die Entfernung des Implantates sollte nach sechs bis acht Wochen vorgenommen werden.

3.11.1. Konservative Therapie

Die Reposition wurde vorgenommen, sobald der röntgenologische Befund vorlag, und der Patient narkosefähig war.

Grundsätzlich wurde zunächst bei jeder Luxation ein Repositionsversuch unternommen, ausgenommen solche Ausrenkungen, die nachweislich bereits länger als eine Woche bestanden hatten oder wo zusätzlich eine größere knöcherne Absprengung vom Femurkopf bzw. eine Hüftgelenk(nahe) Femurfraktur vorlag.

Der Patient wurde auf die gesunde Körperseite gelegt, ein textiles Band im Schenkelspalt um das luxierte Bein geführt und von einem Assistenten fixiert. Nun umfaßte der Operateur den luxierten Oberschenkel mit der einen Hand so, daß der Daumen am Innenschenkel und die übrigen vier Finger auf dem Trochanter major auflagen. Die andere Hand fixierte das Bein im Bereich des Unterschenkels und führte eine Außenrotationsbewegung aus. Anschließend wurde die Gliedmaße nach kaudo-ventral gezogen und Druck auf den Trochanter major ausgeübt, um den Femurkopf wieder ins Aztabulum zu pressen.

Nach gelungener Reposition des Femurkopfes wurde das Hüftgelenk unter Druck auf den Trochanter major ossis femoris mehrmals gebeugt und gestreckt, um Kapsel- und Bandreste sowie Blutkoagula aus der Gelenkpfanne zu verdrängen. Anschließend wurde durch vorsichtige Rotations-, Ab- und Adduktionsbewegungen die Reluxationstendenz geprüft.

Erschien die Artikulation stabil, wurde der Patient mit strenger Käfigruhe mehrere Tage weiter unter Beobachtung gehalten.

Bei leichter Reluxierbarkeit wurde die Narkose zur operativen Versorgung ausgenutzt.

Eine gedeckte Reposition erfolgte bei 39 von 251 Katzen (15,5%). Bei 21 (53,8%) dieser Tiere kam es noch während des Klinikaufenthaltes zur Reluxation. Hiervon wurden 17

Katzen nunmehr operativ versorgt; bei einer Katze wurde das Os femoris zunächst nochmals unblutig reponiert. Ein Patient starb an einer Pneumonie, bevor eine weitere Therapie der Reluxatio ossis femoris erfolgen konnte, bei zwei weiteren Tieren wurde die Reluxation belassen.

Somit wurden nur 21 der 39 (zunächst) konservativ behandelten Katzen (53,9%) mit unblutig reponiertem Os femoris aus der Klinik entlassen und in die Nachuntersuchung einbezogen.

Von vier Katzen, die mit Luxatio ossis femoris infraglenoidalis in der Klinik vorgestellt worden waren, wurden zwei auf Wunsch ihrer Besitzer eingeschläfert. Die beiden anderen wurden konservativ behandelt und belasteten bei der Entlassung aus der stationären Behandlung das eingerenkte Bein bereits gut. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gingen beide Katzen lahmheitsfrei, röntgenologisch war in einem Fall eine Arthropathia deformans nachweisbar.

3.11.2. Ergebnisse der konservativen Therapie

Die Belastung der ehemals luxierten Gliedmaße wurde bei der Entlassung bei 13 Tieren (62,0%) als gut und bei 4 (19,0%) als zögernd ("tippt auf") eingestuft. Zwei weitere Katzen (19,0%) zeigten zum Entlassungszeitpunkt keine Belastung der verletzten Gliedmaße.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren von den 21 Tierbesitzern 4 nicht mehr zu erreichen.

Die Beurteilung des Behandlungsergebnisses mußte bei einigen Patienten auf der Auskunft seitens des Besitzers aufgebaut werden, wenn dieser nicht bereit war, seine Katze zu einer Kontrolluntersuchung in der Klinik vorzustellen.

Ein Tierhalter berichtete über Beschwerden seines Tieres an der ehemals luxierten Gliedmaße, 9 äußerten sich zufrieden.

5 (23,8%) Patienten konnten nach einem durchschnittlichen Zeitraum von 25,4 Monaten (min. 4 Monate, max. 6,4 Jahre) in der Klinik nachuntersucht werden.

Bestandteil der Nachuntersuchung waren die klinische und die röntgenologische Befunderhebung. Klinisch wurden Lahmheit, Beweglichkeit der Hintergliedmaße im Hüftgelenk, auslösbare Schmerzreaktion bei passiver Bewegung des Hüftgelenks und eine eventuell bestehende Muskelatrophie beurteilt. Die Röntgenaufnahme des Beckens wurde in Rückenlage des Patienten mit gestreckten Beckengliedmaßen und bei ventrodorsalem Strahlengang angefertigt.

In manchen Fällen wurde zusätzlich eine Aufnahme mit im Hüftgelenk abgebeugten Gliedmaßen ("Frosch"-Lagerung) und/oder eine Aufnahme bei medio-lateralem Strahlengang angefertigt.

Aus Tab. 18 geht hervor, daß 3 der 5 Katzen weder funktionell noch röntgenologisch einen pathologischen Befund aufwiesen. Zwei Tiere zeigten im Röntgenbild Veränderungen am Hüftgelenk im Sinne einer Arthropathia deformans; eine dieser Katzen war trotzdem lahmheitsfrei, während die andere lahm ging.

Tabelle 18: Ergebnisse nach konservativer Therapie

Vorgehen	Relaxation		Entlassungsstatus		Kontrollergebnis			Ne- arthrose	keine Kontrolle
	N	und nach- folgende Therapie	NE	belastet tippt auf keine Belastung	röntg. ohne pathol. Befund/ ohne Lahmheit	Arthr. def. ohne Lahm- heit	Arthr. def. mit Lahm- heit		
unblutige Reposition	39	21	18	13	3	2	3 (8)	1 (1)	4
Folgetherapie bei 21 Relaxationen:									
konservative Th.	1	-	1	-	1	-	- (1)	-	-
Gelenkkapselnaht	15	1*	14	9	3	2	1 (2)	3	6
supraazet. Fix.	2	2**	-	-	-	-	-	-	-
keine Therapie°	3	-	2	-	1	1	-	-	2

° davon eine Katze vor Folgetherapie verstorben

* weiterer Therapieversuch mittels supraazetabulärer Gelenkkapselfixation

** weiterer Therapieversuch mittels Fadenzügelfixation

NE = Anzahl der nach erfolgreicher Behandlung aus der Klinik entlassenen Patienten

() Zahlen in Klammern beziehen sich auf Angaben des Besitzers

3.11.3. Operative Therapie

Im Vergleich zum Hund (KÖHNLEIN 1986) wurden im Untersuchungszeitraum verhältnismäßig mehr Katzen operativ als konservativ versorgt. Von 251 behandelten Patienten wurde bei 212 (84,5%) primär eine blutige Reposition des luxierten Oberschenkels vorgenommen (Tab. 17). Bei weiteren 17 Katzen (6,8%) erfolgte die operative Intervention nach einem konservativen Therapieversuch.

Als Zugang zum Hüftgelenk wurde überwiegend der von cranio-lateral gewählt. Zur Erweiterung des Operationsfeldes wurden erforderlichenfalls die Mm. glutaeei faserparallel gespalten oder der Trochanter major ossis femoris osteotomiert.

Einen Überblick über die angewandten operativen Zugänge und den jeweiligen Abgangsbefund gibt Tab. 19.

Tab. 19: Zusammenhang zwischen Art des operativen Zugangs und Belastung der ehemals luxierten Gliedmaße zum Entlassungszeitpunkt

Zugang von	N	gute Belastung	"tippt auf"	keine Belastung
kraniolateral	207	137 (66,2%)	58 (28,0%)	12* (5,8%)
kraniolateral mit faserparalleler Spaltung der Mm. glutaeeus medius et profundus	13	11 (84,6%)	2 (15,4%)	-
kraniolateral und kaudolateral	1	1	-	-
kraniolateral mit Osteotomie des Trochanter major ossis femoris	7	3	3	1*
kaudolateral mit faserparalleler Spaltung des M. glutaeeus medius	1	1	-	-
N	229 (100%)	153 (66,8%)	63 (27,5%)	13 (5,7%)

* jeweils ein Patient überkötete

Unter dem Vorbehalt der sehr unterschiedlichen Zahlen läßt sich erkennen, daß beim kranio-lateralen Zugang mit oder ohne faserparalleler Spaltung der Muskulatur mehr als zwei Drittel der Patienten das operierte Bein bei der Entlassung aus der stationären Behandlung bereits wieder gut belasteten. Die Patienten, bei denen der Trochanter major ossis femoris zur übersichtlicheren Darstellung des Hüftgelenks osteotomiert worden war, machten von der operierten Gliedmaße noch weniger gut Gebrauch.

Bei zwei Patienten wurde post operationem ein Überköten der ehemals luxierten Gliedmaße festgestellt, welches allerdings nicht im Zusammenhang mit der Operation stand, sondern jeweils auf die Läsion des Nervus ischiadicus infolge einer gleichzeitigen Darmbeinsäulenfraktur zurückzuführen war.

3.11.4. Ergebnisse der operativen Therapie

3.11.4.1. Gelenkkapselnaht

War die Gelenkkapsel partiell - meist im dorsokranialen Bereich - gerissen, so wurde sie mit ein bis drei Einzelheften bzw. rückläufigen Heften genäht. Als Nahtmaterial wurde langsam (Dexon°, Vicryl°) oder nicht resorbierbares (Synthofil°) Nahtmaterial verwendet.

Bei zirkulärem Abriß der Gelenkkapsel am Oberschenkelhals wurden die Kapselreste mit rückläufigen Heften im angrenzenden Sehnen- und Muskelgewebe sowie im Periost verankert.

Die Kapselnaht wurde bei 174 Katzen 178mal durchgeführt (Tab. 20). Darunter befinden sich 157 Tiere, deren Oberschenkelluxation primär mit dieser Operationstechnik versorgt wurde. 15 weitere Patienten waren zunächst konservativ behandelt worden; nachdem der Femurkopf relaxiert war, wurde er operativ reponiert und die Kapsel genäht; in der Folge trat wiederum in einem Fall eine Relaxation auf, bei der nach abermaliger Reposition eine supraazetabuläre Schraubenfixation erfolgte.

Einmal wurde die Gelenkkapsel genäht, nachdem es bereits zweimal nach supracondylärer Kapselfixation mittels Schrauben zur Relaxation gekommen war; da auch diesmal eine dauerhafte Reposition des Femurkopfes nicht erreicht werden konnte, wurde von weiterer Therapie abgesehen. Bei einem anderen Patienten wurde versucht, die Gelenkkapselreste zu rekonstruieren, nachdem die Erstversorgung mit Fadenzügeln nicht den gewünschten Erfolg gehabt hatte.

In 26 Fällen (16,6%) mit einfacher Gelenkkapselnaht wurde eine Relaxation des Oberschenkelkopfes diagnostiziert. Bei zehn dieser Patienten wurde die Luxation nunmehr belassen, drei weitere wurden auf Wunsch der Besitzer eingeschläfert.

Tabelle 20: Ergebnisse nach Gelenkkapselrekonstruktion mittels einfacher Kapselnaht

Vorgehen	Reluxation		Entlassungsstatus		Kontrollerggebnis				Ne-arthrose	keine Kontrolle
	N und nachfolgende Therapie	NE	belastet	tippt auf keine Belastung	röntg. ohne pathol. Befund/ ohne Lahmheit	Arthr. def. ohne Lahmheit	Arthr. def. mit Lahmheit			
Gelenkkapselnaht	157	26	131	78	44	9	14 (33)	21 (2)	16° (4)	41
Folgetherapie bei 26 Reluxationen:										
Kapselnaht	4	-	4°°	4	-	-	1	-	-	2
supraazet. Fix.	4	-	4	3	1	-	(1)	1	-	1°
Fadenzügelfix.	5	-	5	3	1	1	-	-	2	2
keine Therapie	13	-	10°°°	-	4	6 (3)	-	-	-	10 (3)
Gelenkkapselnaht bei 21 Nachoperationen:										
nach kons. Th.	15	1*	14	9	3	2	1 (2)	3	2	6
nach Kapselnaht	4	-	4°°	4	-	-	1	-	-	2
nach supr. Fix.	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1
nach Zügelfix.	1	1**	-	-	-	-	-	-	-	-

° jeweils eine Katze mit prätraumatischem Hüftgelenksbefund (Dysplasie)

°° hier handelt es sich um dieselben Katzen

°°° davon drei Tiere auf Wunsch der Besitzer eingeschläfert

* weiterer Therapieversuch mittels supraazetabulärer Gelenkkapselfixation

** weitere Therapie: Femurkopf- und -hals-Resektion

NE = Anzahl der nach erfolgreicher Operation aus der Klinik entlassenen Patienten

() Zahlen in Klammern beziehen sich auf Angaben des Besitzers

Viermal wurde erneut eine Gelenkkapselnaht vorgenommen, bei den übrigen neun Patienten kamen andere Therapieformen zur Anwendung.

Insgesamt wurden 160 mit Gelenkkapselnaht versorgte Patienten aus der Klinik entlassen. 91 Katzen (56,9%) belasteten das operierte Bein bereits recht gut; bei 51 (31,9%) lautete der Befund "zögernde Belastung"; 18 Patienten (11,2%) schonen die verletzte Gliedmaße weitgehend.

Bei der Nachuntersuchung waren 49 Patienten bzw. ihre Besitzer nicht mehr erreichbar.

Von weiteren 41 Katzen liefen 33 nach Auskunft ihrer Besitzer lahmheitsfrei, bei zwei Tieren wurde seitens der Besitzer zeitweise eine geringfügige Lahmheit bemerkt; vier Katzen zeigten eine für den Tierhalter deutlich sichtbare Lahmheit.

70 Patienten konnten nach durchschnittlich 23 Monaten (min. 1, max. 120) klinisch und röntgenologisch nachuntersucht werden (Tab. 21). 16 dieser Katzen zeigten weder funktionell noch röntgenologisch pathologische Veränderungen. Röntgenologische Veränderungen im Sinne der Arthropathia deformans, jedoch ohne Lahmheit wurden bei 24 Tieren diagnostiziert. Die übrigen 30 Patienten gingen lahm; hiervon hatten 18 Katzen eine Koxarthrose und 12 eine Nearthrose ausgebildet.

Betrachtet man das Ergebnis der Gelenkkapselnaht in Abhängigkeit von den Begleitverletzungen, so fällt auf, daß der Anteil der schwerwiegenden pathologischen Befunde bei den polytraumatisierten Patienten mit 47,4% nur unwesentlich höher liegt als bei Katzen ohne Begleitverletzungen mit möglichem Einfluß auf das Heilungsergebnis (41,2%).

Tabelle 21: Spätergebnis bei 70 Katzen, die mit Gelenkkapselnaht versorgt wurden

	röntgenologisch ohne patholo- gischen Befund, ohne Lahmheit	Arthropathia deformans ohne Lahmheit	Arthropathia deformans oder Nearthrose mit Lahmheit
ohne die Prognose verschlechternden Befund	12	18	10 11 Nearthrosen
mit die Prognose verschlechterndem Befund	4	6	8 1 Nearthrose

davon:	davon:	davon:
1x suprakondyläre Femurfraktur bds.	1x offenes Sprunggelenk (k)	1x Darmbein-, Schambein- und Sitzbeinfraktur (k)
1x Tibiafraktur (k)	1x Darmbeinfraktur (k)	=NEARTHROSE
1x beidseitige Luxation	1x Sitzbeinfraktur (i) und Diastase im ISG (k)	1x Radius-/Ulnafraktur (k)
1x Femurschaftsplitter- fraktur (k)	1x Darmbeinfraktur (k) und Symphysiolysis	1x Femurkopffraktur (i)
	1x Schambein- und Sitzbein- fraktur (k), Diastase im ISG (i)	1x Schambein-, Sitzbein- fraktur (k), Diastase im Iliosakralgelenk (i)
	1x Azetabulum- und Schambein- fraktur (i)	1x suprakondyläre Femur- fraktur (i+k), Femurhals- fraktur (i)
		1x fraktur (i)
		1x Azetabulum-, Sitzbein- und Schambeinfraktur (i)
		1x Luxatio ossis femoris (k)
		1x Darmbeinfraktur (i), Diastase im Iliosakral- gelenk (k), Symphysiolysis
		1x Azetabulumfraktur (i), Abriß des Trochanter major (i)

3.11.4.2. Supraazetabuläre Gelenkkapselfixation

Unter den Begriff der supraazetabulären Gelenkkapselfixation fallen zwei vergleichbare Operationstechniken:

1. Die transossäre Fadenführung: Hier wurde bei partiellem Abriß der Gelenkkapsel vom Azetabulumrand die Kapsel mittels mehrerer Fäden, die durch einen dorsal des Azetabulums gelegten Bohrkanal geführt wurden, reinseriert.

2. Fadenführung um Schraube(n): Bei gleicher Indikationsstellung erfolgte die Verankerung der Haltefäden mitunter auch an einer supraazetabulär eingedrehten Schraube.

Insgesamt wurden diese Verfahren bei 31 Patienten 33mal angewendet (Tab. 22). Eine Katze wurde kurze Zeit nach der Operation auf Wunsch der Besitzerin eingeschläfert, ein weiterer Patient verstarb 10 Tage nach der Entlassung aus der Klinik.

Bei einem der primär mit supraazetabulärer Halteschraube versorgten Patienten kam es am 8.Tag p.op. zur Reluxation. Die erneute Fixation an derselben Schraube löste sich erneut am 11. Tag nach der zweiten Operation. Nun wurden das Implantat entfernt und die Reste der Gelenkkapsel vernäht. 21 Tage nach dieser dritten Operation war der Oberschenkelkopf wiederum luxiert; von einer weiteren Therapie wurde abgesehen, zumal die Ausbildung einer Nearthrose im Gange war.

Siebenmal wurde die Anheftung der abgerissenen Gelenkkapsel an supraazetabulär angebrachte Bohrungen bzw. Schrauben durchgeführt, nachdem bereits eine Erstversorgung des ausgerenkten Hüftkopfes konservativ (2) oder mittels Kapselnaht (5) vorgenommen worden war.

Tabelle 22: Ergebnisse nach supraacetabulärer Fixation mittels Bohrung oder Schraube(n)

Vorgehen	Relaxation		Entlastungsstatus		Kontrollergebnis				keine Kontrolle	
	N und nach- folgende Therapie	NE	belastet	keine Belastung	röntg. ohne pathol. Befund/ ohne Lahmheit	Arthr. def. ohne Lahm- heit	Arthr. def. mit Lahm- heit	Ne- arthrose		
supraacet. Fix.	24°	1	23	6	1	- (4)	8	1 (1)	-	9
Folgetherapie bei 1 Relaxation:										
supraacet. Fix.	1	1*	-	-	-	-	-	-	-	-
supraacetabuläre Fixation bei 8 Nachoperationen:										
nach kons. Th.	2	2**	-	-	-	-	-	-	-	-
nach Kapselnaht	5	-	5	4	1	- (1)	1	-	2°	1
nach supr. Fix.	1	1*	-	-	-	-	-	-	-	-

° bei 6 Patienten in Kombination mit Kapselnaht
 °° eine Katze mit prätraumatischem Hüftgelenksbefund (Dysplasie)
 * weiterer Therapieversuch mittels Gelenkkapselnaht (es handelt sich um dieselbe Katze!)
 ** weiterer Therapieversuch mittels Fadenzugfixation

NE = Anzahl der nach erfolgreicher Operation aus der Klinik entlassenen Patienten

() Zahlen in Klammern beziehen sich auf Angaben des Besitzers

Bei beiden nach zunächst konservativer Therapie operierten Katzen kam es erneut zur Luxation; nun wurden die Halteschrauben entfernt, und der Femurkopf mittels Fadenzügel-fixation im Azetabulum befestigt.

Von den anderen fünf zweitversorgten Patienten kam es bei zwei Patienten zur Reluxation mit anschließender Nearthrosenbildung, die allerdings erst anlässlich der Spätkontrolle festgestellt wurde; eine Katze hatte eine röntgenologisch nachgewiesene Koxarthrose ausgebildet, ging aber lahmheitsfrei. Über die vierte Katze liegt nur die Angabe des Besitzers vor, das Tier könne sich ohne Behinderung bewegen; der fünfte Patient konnte zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nicht mehr erreicht werden.

Insgesamt wurden also 28 Katzen mit einer derart behandelten Luxatio ossis femoris traumatica aus der Klinik entlassen.

Die Belastung des operierten Beines wurde zu diesem Zeitpunkt bei 20 Patienten mit "gut" beurteilt; 7 Katzen "tippeten" mit der ehemals luxierten Extremität auf, während 1 Tier überhaupt nicht belastete.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren von den 28 Katzenbesitzern 10 nicht mehr zu erreichen. Einer berichtete über Beschwerden seiner Katze an der operierten Gliedmaße, 5 Katzen waren laut Angabe wieder so beweglich wie vor der Ober-schenkelamputation.

12 Patienten konnten nach einem durchschnittlichen Zeitraum von 25 Monaten (min. 2, max. 60) in der Klinik nachuntersucht werden.

Aus der Tabelle 23 geht hervor, daß keine der nachuntersuchten Katzen ohne pathologischen Befund war. Neun Katzen gingen zwar lahmheitsfrei, wiesen jedoch röntgenologisch Veränderungen im Sinne einer Arthropathia deformans auf. Arthropathia deformans und Lahmheit wurden bei einem Tier diagnostiziert, während sich zweimal eine Nearthrose gebildet hatte.

Tabelle 23: Spätergebnis bei 12 Katzen, die mit supraacetabulärer Fixation versorgt wurden

	röntgenologisch ohne patholo- gischen Befund, ohne Lahmheit	Arthropathia deformans ohne Lahmheit	Arthropathia deformans oder Nearthrose mit Lahmheit
ohne die Prognose verschlechternden Befund	--	5	1 2 Nearthrosen
mit die Prognose verschlechternden Befund	--	4	--

davon:

- 1x Schambein- u. Sitzbein-
fraktur (i), Diastase
im ISG (k)
- 1x Schambein- u. Sitzbein-
fraktur (i), Diastase im
ISG bds (i+k)
- 1x suprakondyläre Femur-
fraktur (k)
- 1x dysplastisches Acetabulum

Betrachtet man die Kontrollgruppe unter dem Gesichtspunkt zusätzlicher Verletzungen, so ergibt sich folgendes Bild: das funktionelle und röntgenologische Ergebnis fällt im Durchschnitt bei den Patienten mit komplizierenden Begleitverletzungen besser aus, als bei den Katzen ohne solche zusätzlichen Belastungen.

3.11.4.3. Fadenzügelfixation

Bei großflächigem Abriß oder vollständiger Zerstörung der Gelenkkapsel wurde eine Fixation des Oberschenkelkopfes in der Hüftpfanne mit Hilfe von Fadenzügeln vorgenommen. Hierzu wurden kraniodorsal des Azetabulums zwei konvergierende Bohrungen in die obere Kortikalis des Pfannendaches und eine Querbohrung in den Femurhals gesetzt. Durch diese Bohrkanäle wurden vier Fäden nicht resorbierbaren Nahtmaterials (Synthofil^o) geführt. Zwei der vier Fäden wurden rückläufig, die beiden anderen über Kreuz bei leicht abduziertem und einwärts gedrehtem Oberschenkel verknüpft.

Zuvor wurde aus den Kapselresten und der anliegenden Muskulatur die Gelenkkapsel unter Verwendung resorbierbaren Nahtmaterials soweit wie möglich rekonstruiert.

Diese Operationsmethode wurde bei 36 Patienten 38mal angewendet; in sieben primär mit Fadenzügelfixation versorgten Fällen kam es zur Reluxation (Tab. 24). Hiervon wurde die Reluxation bei vier Patienten belassen, bei zweien wurde dieselbe Operationsmethode ein zweites Mal durchgeführt, wobei nach erneuter Reluxation bei einer Katze die Femurkopf- und -halsresektion vorgenommen wurde. Bei einem Patienten mit Reluxatio ossis femoris wurde eine andere Operationstechnik eingesetzt (Gelenkkapselnaht).

Insgesamt wurden 34 mittels einer Fadenzügelfixation behandelte Tiere aus der Klinik entlassen.

Tabelle 24; Ergebnisse nach Fadenzügelfixation

Vorgehen	Relaxation N und nach- folgende Therapie		Entlassungsstatus belastet tippt auf keine Belastung		Kontrollergebnis röntg. ohne pathol. Befund/ ohne Lahmheit		Kontrollergebnis Arthr. def. mit Lahm- heit		Ne- arthrose	keine Kontrolle
	29°	7	22	16	3	3	1 (8)	6		
Fadenzügelfix.									-	6
Folgetherapie bei 7 Relaxationen:										
keine Therapie	4	-	4	-	1	3	-	-	4	-
Gelenkkapselnaht	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-
Fadenzügelfix.	2	1*	1	-	1	-	-	1	-	-
Fadenzügelfixation bei 7 Nachoperationen:										
nach Kapselnaht	5	-	5	3	1	1	-	2	2	1
nach supr. Fix.	2	-	2	1	1	-	-	-	2	-

° bei 12 Patienten in Verbindung mit Gelenkkapselnaht

* Femurkopf- und -hals-Resektion

NE = Anzahl der nach erfolgreicher Operation aus der Klinik entlassenen Patienten

() Zahlen in Klammern beziehen sich auf Angaben des Besitzers

Zum Zeitpunkt der Entlassung war die Belastung des operierten Beines bei 20 Katzen gut und bei 7 zögernd ("tippt auf"). Weitere 6 Tiere belasteten die ehemals luxierte Gliedmaße überhaupt nicht; eines überkötete infolge einer Neuropexie des Nervus ischiadicus.

Bei der Nachuntersuchung waren 7 der 34 Katzenbesitzer nicht mehr erreichbar; acht Tierhalter versicherten, daß ihre Katze keine Beschwerden an dem operierten Bein habe.

19 Patienten konnten nach durchschnittlich 10 Monaten (min. 1, max. 54) in der Klinik einer Kontrolluntersuchung unterzogen werden.

Wie in Tabelle 25 im einzelnen dargelegt, war nur eine Katze ohne klinischen und röntgenologischen Befund. Sechs Tiere hatten zwar röntgenologische Veränderungen an den Hüftgelenken im Sinne einer Arthropathia deformans, gingen aber lahmheitsfrei, während vier Katzen infolge einer Koxarthrose lahmten. Bei acht Tieren hatte sich eine Nearthrose ausgebildet.

Aufgrund des geringen Anteils der Patienten mit zusätzlichen, möglicherweise auf die Prognose auswirkenden Verletzungen, läßt sich keine Aussage über eine Beeinflussung des Behandlungsergebnisses durch komplizierende Begleitverletzungen machen.

Tabelle 25: Spätergebnis bei 19 Katzen, die mit Fadenzugfixation versorgt wurden

	röntgenologisch ohne patholo- gischen Befund, ohne Lahmheit	Arthropathia deformans ohne Lahmheit	Arthropathia deformans oder Nearthrose mit Lahmheit
ohne die Prognose verschlechternden Befund	1	5	3 7 Nearthrosen
mit die Prognose verschlechterndem Befund	---	1	1 1 Nearthrose
		1x Femurschaftsplitter- fraktur (k)	davon: 1x Luxationsfraktur des Tarsus und distale Fibulafaktur (k) = NEARTHROSE 1x Diastase im ISG (l)

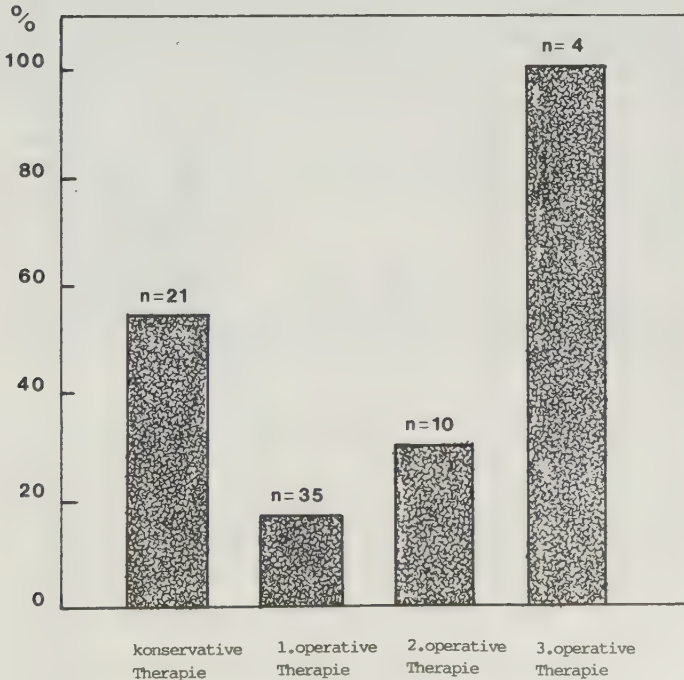
3.12. Relaxationstendenz

Beim Vergleich der verschiedenen Therapieformen fällt auf, daß 21 (53,9%) der 39 primär konservativ behandelten Katzen eine Relaxation erlitten haben (graphische Darstellung 1).

17 dieser Patienten wurden nunmehr operativ versorgt, bei einer Katze wurde der Oberschenkelkopf nochmals unblutig reponiert. Von den 17 operativ behandelten Relaxationen wurden drei (17,6%) wegen erneuter Ausrenkung desselben Oberschenkelkopfes vorgestellt. Trotz einer Nachoperation hatte sich bei allen drei Katzen zum Zeitpunkt der Spätkontrolle eine Nearthrose ausgebildet.

Über die zweimal konservativ behandelte Katze liegt nur die Auskunft des Besitzers vor, das Tier laufe ohne Beschwerden.

Graphische Darstellung 1: Relaxationstendenz bei konservativer und operativer Therapie



Nach primär operativer Behandlung von 212 traumatisch bedingten Luxationen des Os femoris wurden 35 Reluxationen (16,5%) diagnostiziert.

Dabei entfallen anteilmäßig auf die Gelenkkapselnaht 26 Reluxationen bei 157 Operationen (19,8%), auf die supraazetabuläre Kapselfixation 1 bei 25 derartigen Eingriffen (4,0%) und auf die Fadenzügelfixation 7 bei 29 Operationen mit dieser Technik (24,1%).

Bei der einzigen mit einer Westhues-Schraube versorgten Katze mußte ebenfalls eine Reluxation des Caput ossis femoris diagnostiziert werden.

34 Patienten wurden wegen Reluxatio ossis femoris nachoperiert.

Zwanzigmal wurde die Gelenkkapsel genäht und je siebenmal eine Fixation mittels Fadenzügel bzw. supraazetabulär angebrachter Bohrungen oder Schraube(n) vorgenommen.

Hiernach wurden postoperativ bzw. bei der Spätkontrolle wiederum zehn Fälle (29,4%) von Reluxation nachgewiesen.

Bei drei von zwanzig (15,0%) mit Gelenkkapselnaht und drei von sieben (42,8%) mittels Fadenzügelfixation nachoperierten Patienten war auch nach der zweiten Operation der Zusammenhalt des Hüftgelenkes nicht aufrecht zu erhalten. Die Reluxationsrate bei den sieben mittels supraazetabulärer Gelenkkapselfixation nachoperierten Katzen betrug sogar 57,1% (n=4).

Bei vier Patienten wurde ein dritter Operationsversuch unternommen, jedoch gelang in keinem Fall die dauerhafte Fixation des Caput ossis femoris im Azetabulum.

Nach unblutiger Reposition des ausgerenkten Oberschenkelkopfes entstand bei 15 von 21 Katzen (71,4%) eine Reluxation innerhalb der ersten fünf Tage. Bei den operativ versorgten Patienten betrug die Reluxationshäufigkeit innerhalb dieses Zeitraumes 25,7% (n=9).

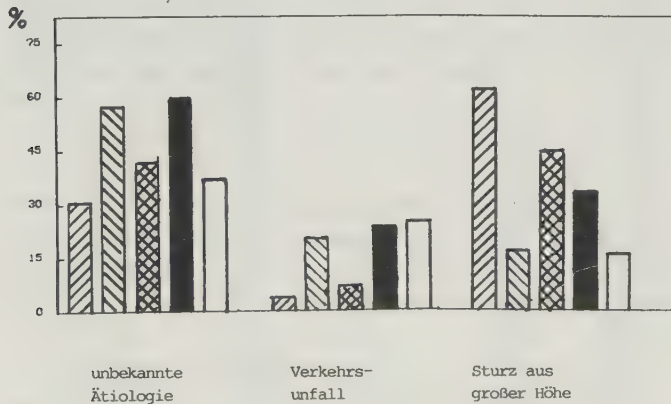
4. DISKUSSION

Die Luxatio ossis femoris traumatica wird bei der Katze vorwiegend durch Autounfälle (23,6%) und Stürze aus großer Höhe (16,1%) verursacht (graph. Darstellung 2); insoweit besteht Übereinstimmung mit der Literatur (POBISCH 1958, FRY 1974, BENNETT 1975, DUFF u. BENNETT 1982).

Ist der Hund vor allem durch den Kraftfahrzeugverkehr gefährdet (69,8% bei der Luxatio ossis femoris traumatica, KÖHNLEIN 1986), so kommt bei der Katze der Sturz aus großer Höhe als weiteres Unfallrisiko hinzu.

Während die große Zahl der "Fensterstürze" bei den hier untersuchten Patienten vermutlich auf das vorwiegend großstädtische Einzugsgebiet der Münchener Klinik zurückzuführen ist, beschränken sich die Gefahren des Straßenverkehrs nicht auf das urbane Milieu.

Graphische Darstellung 2 : Unfallursachen bei Verletzungen im Bereich des Beckens und der Beckengliedmaßen bei der Katze



▨ Kniegelenk(nahe) Frakturen des Femur bei der Katze (Köstlin 1973)

▩ Femurschaftfrakturen bei der Katze (FUCHS 1978)

▤ Unterschenkelfrakturen bei der Katze (LAND 1981)

■ Beckenfrakturen und -luxationen bei der Katze (BÖHMER E. 1985)

□ Luxatio ossis femoris traumatica bei der Katze

Bereits ÜBERREITER (1929) stellte bei seinen Untersuchungen fest, daß in erster Linie die Stellung des Gelenks zum Zeitpunkt der Gewalteinwirkung (Auflage des Femurhalses am ventralen Pfannenrand) und deren Richtung (adduzierend) für das Zustandekommen einer Luxation von Bedeutung sind.

Interessanterweise steht bei den Katzen, die mit Beckenfrakturen und -luxationen innerhalb desselben Zeitraumes in die Klinik eingeliefert wurden, der Sturz aus dem Fenster mit 34,3% als Unfallursache an erster Stelle, während der Auto-unfall mit größerem Abstand an zweiter Stelle folgt (24,5%) (BÖHMER E. 1985).

Da beim Aufprall nach freiem Fall die Kraft in der Regel von unten, beim Zusammenstoß mit einem Kraftfahrzeug jedoch von der Seite her auf den Tierkörper einwirkt, bestätigt dieser Unterschied in der Ätiologie recht eindrucksvoll die Entstehungstheorie der Luxatio ossis femoris traumatica, wie sie von SCHEBITZ u. ZEDLER (1960) beschrieben wurde.

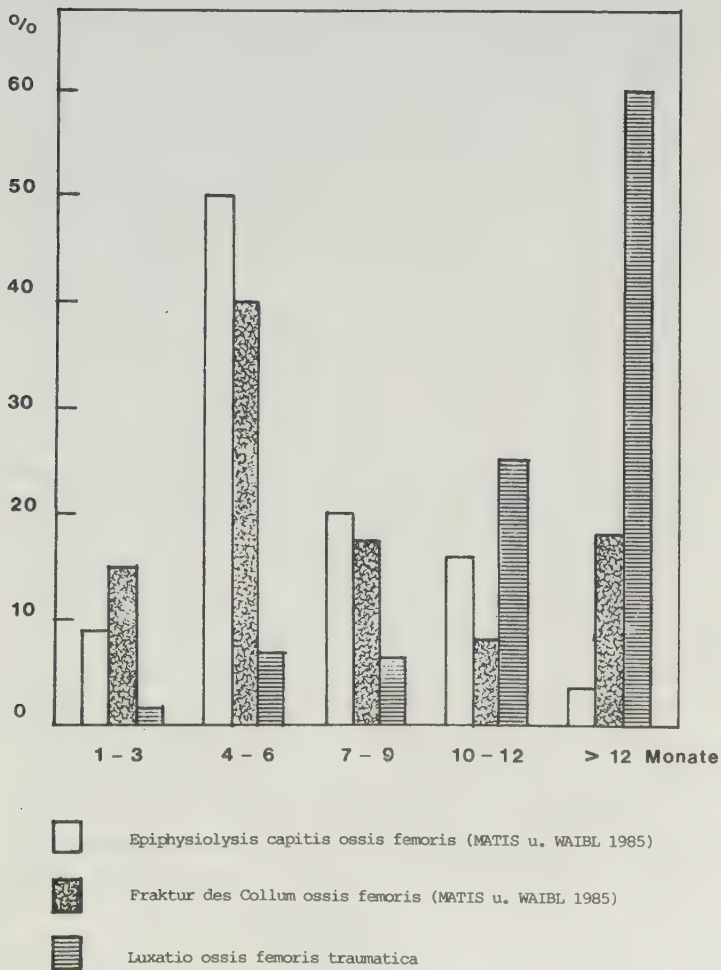
Mehr als die Hälfte der in die Klinik eingelieferten Katzen (59,3%) läßt sich ätiologisch nicht exakt einordnen, da sich die Katze - im Gegensatz zum Hund - häufiger ohne Begleitung durch den Menschen bewegt und somit zum Zeitpunkt des Unfalls nicht beobachtet wird (BENNETT 1975, HILL 1977).

Übereinstimmend mit DIBBELL 1934, ARCHIBALD et al. 1953, NAGLE 1968, PETTIT 1971, BENNETT 1975 und BENNETT u. DUFF 1980 wurde hauptsächlich die Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior gefunden (95,7%).

Das durchschnittliche Alter der vorgestellten Patienten betrug 2,3 Jahre; auch von anderen Autoren wird berichtet, daß vor allem junge Katzen bis zum Alter von zwei Jahren überdurchschnittlich oft einen Unfall mit Knochenbrüchen und/oder -luxationen erleiden (KÖSTLIN 1973, BENNETT 1975, FUCHS 1978, BÖHMER E. 1985).

Einer Untersuchung über die Todesursachen bei Katzen im Einzugsgebiet der Münchener Kliniken zufolge liegt das Trauma mit 14% Anteil bei den zwei- bis dreijährigen Katzen an der Spitze der Abgangsursachen; allerdings beträgt die mittlere Lebenserwartung einer Katze nach dieser Statistik nur 3,3 Jahre (LANDES et al. 1984).

Graphische Darstellung 3.: Verletzungen im Bereich des Femurkopfes und -halses bei der Katze in Abhängigkeit vom Lebensalter



Während im Alter von 4-6 Monaten bevorzugt Lösungen der Epiphysenfugen und Oberschenkelhalsfrakturen beobachtet werden (MATIS u. WAIBL 1985), steigt die Häufigkeit der Luxatio ossis femoris traumatica bei der Katze erst ab dem 10. Lebensmonat signifikant an (graph. Darstellung 12).

Wie auch von DUFF u. BENNETT (1982) angegeben, sind männliche Patienten mit 57,1% etwas zahlreicher unter den Unfallkatzen zu finden als weibliche Tiere.

Trotz eines Anteils der kastrierten Tiere von 20% am Patientengut, fällt das Ansteigen der Patientenzahlen im Frühsommer und Spätherbst - also zu Zeiten erhöhter sexueller Aktivität - auf.

In der Literatur wird die Dysplasie des Hüftgelenks als ein prädisponierender Faktor für das Auftreten der Luxatio ossis femoris, wie sie beim Hund nachgewiesen wurde (KÖHNLEIN 1986), nur von HAMMER (1980) bei einer 3,5 Jahre alten Siamkatze erwähnt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden bei vier Katzen (1,3%) prädisponierende Faktoren in Form einer Dysplasie des Hüftgelenks festgestellt. Alle vier Patienten wurden operativ mittels Kapselnaht versorgt. Bei einem Tier kam es nach zwei Wochen zur Reluxation; diesmal wurde der reponierte Oberschenkelkopf mit einer supraacetabulär angebrachten Schraube fixiert. Anlässlich der Spätkontrolle nach 3 Jahren wurde röntgenologisch eine Nearthrose diagnostiziert. Bei einer weiteren Katze mußte nach zwei Jahren bei der Kontrolluntersuchung eine hochgradige Arthropathia deformans, allerdings ohne Lahmheit, festgestellt werden. Die restlichen zwei Patienten konnten nicht nachuntersucht werden.

Obwohl eine Vergrößerung des Inklinationswinkels und des Anteversionswinkels beim Hund zur Subluxation des Hüftkopfes und Arthropathia deformans prädisponiert (MATIS u. WAIBL 1985), erscheint es nicht gerechtfertigt, aufgrund der relativ geringfügig höheren Meßwerte des Diaphysen-Collum-Win-

kels eine erhöhte Luxationsneigung des Oberschenkelkopfes bei der Katze unterstellen zu wollen (vgl. Tab. 1)

Entsprechend dem massiven Trauma, das die verunglückten Katzen in der Mehrzahl erlitten hatten, waren 57% der Patienten polytraumatisiert. Vergleichsweise erlitten annähernd 60% der kleinwüchsigen Hunde, aber nur 24 bzw 22% der mittelgroßen und großwüchsigen Hunde zusätzliche Verletzungen (KÖHNLEIN 1986).

Obwohl von DIBBELL 1934, ARCHIBALD et al. 1953 und PETTIT 1971 nachdrücklich die Forderung nach möglichst rascher Wiederherstellung der physiologischen Gelenksituation aufgestellt wird, berichten dieselben Autoren auch von positiven Ergebnissen nach länger bestehender Luxation.

NAGLE (1968) empfiehlt sogar, zwei Wochen abzuwarten, wenn eine dauerhafte Reposition des Femurkopfes beim ersten konservativen Behandlungsversuch nicht gelingen will. Zwischenzeitlich erwartet er eine Verbreiterung des dorsalen Azetabulumrandes durch angelagertes Bindegewebe, welches durch den Reiz des am Azetabulumrand reibenden Trochanter minor ossis femoris induziert wird.

Bei der eigenen Untersuchung ist zwar das Bestreben erkennbar, die Behandlung der Patienten möglichst frühzeitig durchzuführen, doch muß ein polytraumatisiertes Tier erst in einen operationsfähigen Zustand gebracht werden, bevor die Therapie der Luxatio ossis femoris einsetzen kann.

Wohl wird die Reposition des Femurkopfes infolge Muskelkontraktur und Auffüllung des Azetabulums mit Granulationsgewebe zunehmend erschwert, eine negative Auswirkung auf das Endergebnis konnte jedoch nicht nachgewiesen werden.

So wurde bei dem untersuchten Patientengut 20mal das Therapieergebnis sowohl klinisch als auch röntgenologisch als "gut" beurteilt, d.h. ohne Lahmheit und ohne Arthropathia deformans.

Unter diesen erfolgreich behandelten Patienten befinden sich 3 konservativ versorgte Katzen, von denen zwei innerhalb von 24 Stunden und eine am 3. Tag nach dem Auftreten der Luxatio ossis femoris traumatica wieder eingenenkt worden waren. Von 13 operativ therapierten Katzen waren 10 (77%) spätestens einen Tag nach dem Unfall behandelt worden. Gute Ergebnisse wurden auch dann noch erzielt, wenn die Luxation bereits 3 bzw. 7 Tage bestanden hatte (jeweils 2 Katzen).

Auf der anderen Seite waren unter 48 Katzen, bei denen das Ergebnis der operativen (45) und konservativen (3) Therapie unbefriedigend war, 28 (58%) innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Unfall behandelt worden.

20 Patienten (42%), bei denen 10 Nearthrosen und 10 hochgradige Arthrosen mit Lahmheit anlässlich der Nachuntersuchung festgestellt wurden, waren nach durchschnittlich 7 Tagen (min. 2, max. 30) konservativ bzw. operativ versorgt worden.

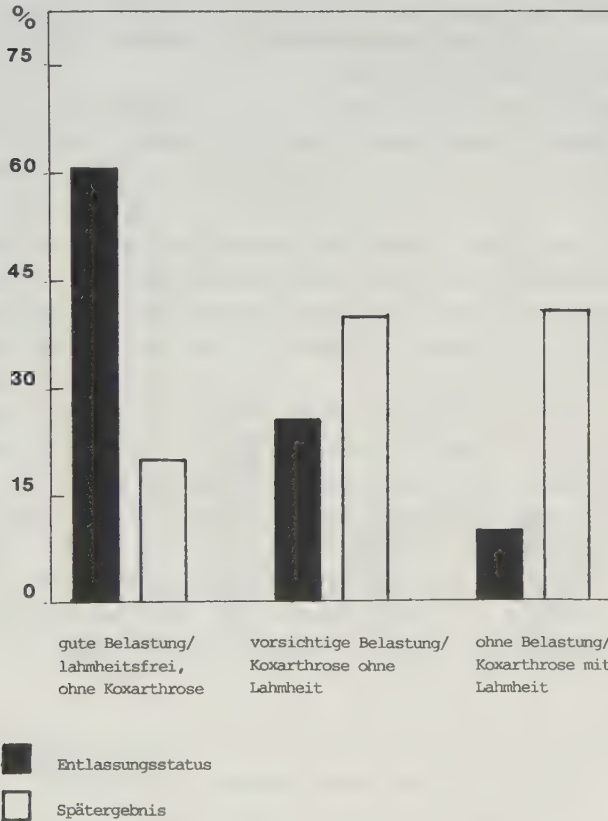
Die unterschiedlichen Ergebnisse zum Zeitpunkt der Entlassung aus der Klinik und bei der Spätkontrolle sind sowohl röntgenologisch, als auch klinisch evident (graph. Darstellung 13). Eine Beurteilung des Therapieergebnisses kann demnach keinesfalls auf dem Befund bei Beendigung der Therapie, sondern nur auf einer Spätkontrolle im zeitlichen Abstand von mindestens 2-3 Monaten aufbauen.

Ein Vergleich der Ergebnisse der konservativen Therapie mit den Angaben in der Literatur ist nur in Bezug auf die Reluxationsrate möglich. Während BENNETT (1975) von nur 21% Reluxationen nach gedeckter Reposition der Luxatio ossis femoris bei der Katze berichtet, liegt der Anteil der reluxierten Oberschenkel bei DUFF et al. (1982) bei 31% und bei WILDGOOSE (1983) bei 47%. Im eigenen Patientengut mußte bei mehr als der Hälfte (54%, n=21) der konservativ versorgten Katzen zunächst eine Reluxatio ossis femoris diagnostiziert werden; 17 dieser Patienten wurden anschließend operiert.

Eine 100%ige Relaxationsrate nach unblutiger Reposition des Oberschenkelkopfes konstatierte FRY (1974), unter dessen Kleintierpatienten sich allerdings nur drei Katzen befanden.

Beim Hund betrug die Relaxationshäufigkeit nach konservativer Therapie 25,1% (n=44) (KÖHNLEIN 1986).

Graphische Darstellung 4: Beurteilung des Therapieergebnisses zum Zeitpunkt der Entlassung aus der Klinik und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung



Ebenso unterschiedliche Angaben liegen bezüglich der Häufigkeit einer Nearthrosenbildung im Anschluß an die konservative Therapie vor:

DUFF und BENNETT (1982) unternahmen nach aufgetretener Reluxation keinen weiteren Therapieversuch, so daß der Anteil der Nearthrosen gleich der Reluxationsfrequenz mit 31% ist. Demgegenüber diagnostizierten BENNETT (1975) und WILDGOOSE (1983) zwischen 11 und 13% Nearthrosen nach konservativer Therapie.

Unter den kontrollierten Patienten der eigenen Untersuchung finden sich zwei primär konservativ versorgte Katzen mit Nearthrosenbildung (28,6%).

Da 36 von 44 Hunden im Anschluß an eine Reluxation operativ behandelt worden waren, ermittelte KÖHNLEIN (1986) nur bei zwei Patienten (4,8%) eine Nearthrose.

Die Indikation zu operativem Vorgehen ist den Untersuchungen von BÄCKGREN und OLSSON (1961) zufolge immer dann gegeben, wenn sich knöcherne Absprengungen vom Ansatz des Ligamentum capitis ossis femoris am Femurkopf oder aber vom Azetabulumrand im Gelenk befinden.

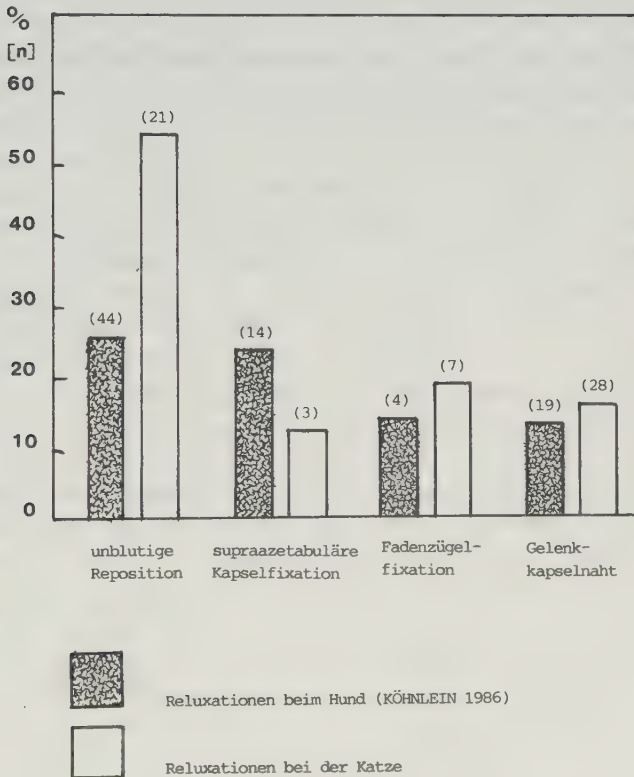
Im untersuchten Patientengut wurden bei 89 (28%) Katzen knöcherne Fragmente im Gelenkspalt röntgenologisch nachgewiesen. 84 dieser Patienten wurden operativ versorgt und die knöchernen Absprengungen aus der Gelenkhöhle entfernt. Von den übrigen fünf Katzen, die trotz solcher intraartikulären Knochensplitter konservativ behandelt wurden, liegen keine aussagekräftigen Kontrollbefunde vor. Zwei Patientenbesitzer äußerten sich allerdings zufrieden über das Behandlungsergebnis.

Aus den vorliegenden Krankenakten geht hervor, daß bei den meisten Patienten mit einer Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior die Gelenkkapsel im Bereich zwischen 9 und 15 Uhr eingerissen war, und somit die Kapselnaht zunächst Therapie der Wahl war. Bei vollständigem Abriß der Gelenkkapsel oder Reluxatio ossis femoris kamen andere Operations-

techniken wie supraazetabuläre Kapselfixation oder die Fixation mittels Fadenzügel zur Anwendung.

Beim Vergleich der verschiedenen Operationsformen erscheint die Reluxationshäufigkeit nach supraazetabulärer Kapselanheftung mit 9,7% relativ niedrig, während sie sich bei der einfachen Kapselnaht und der Fadenzügel fixation bei 16,0 und 19,4% bewegt (graph. Darstellung 5).

Graphische Darstellung 5: Reluxationsfrequenz bei Hund und Katze



Beim Hund traten vergleichsweise 19 Reluxationen nach einfacher Kapselnaht auf (12,8%), sowie 4 nach Fadenzügel-fixation (14,3%) und 14 nach supraazetabulärer Kapselfixation (23,7%).

16 von 20 mit "gut" zu bewertende Therapieergebnisse bei der Katze waren jedoch mit der einfachen Kapselnaht erzielt worden, während bei den Patienten, die mit einer Fadenzügel-fixation behandelt worden waren, das Spätergebnis nur einmal ohne pathologische Befunde war. Von den Patienten, bei denen die Gelenkkapsel supraazetabulär angeheftet worden war, befand sich keiner mit gutem Therapieergebnis in der Kontrollgruppe. Das beste Spätergebnis wurde mit der konservativen Therapie erreicht; 3 von 7 kontrollierten Patienten hatten keinerlei Veränderungen am Hüftgelenk und waren lahmheitsfrei.

Eine Nearthrose wurde bei den operativ behandelten Katzen 22mal beobachtet. Dabei entfallen auf die einfache Kapselnaht 12 (von 178 = 7%), auf die supraazetabuläre Gelenkkapselfixation 2 (von 33 = 6%) und auf die Fadenzügel-fixation 8 (von 38 = 21%). Die relativ hohe Nearthrosenfrequenz dürfte zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß diese Operationstechnik bevorzugt bei der Behandlung der Reluxatio ossis femoris eingesetzt wird.

Zu Vergleichszwecken wurden die Begleitverletzungen - insbesondere Frakturen und Luxationen - nach dem Schema von KÖHNLEIN (1986) eingeteilt in solche mit oder ohne prognostische Bedeutung für die Ausheilung der Luxatio ossis femoris (vgl. Tab. 11, 12, 21, 23 u. 25). Während beim Hund ein eindeutiger Zusammenhang zwischen solchen zusätzlichen Verletzungen und dem Therapieergebnis herausgestellt werden konnte, ist bei der Katze eine derartige Korrelation nicht nachweisbar. Eher wird die Auffassung von DUFF und BENNETT (1982) und WILDGOOSE (1983) bestätigt, daß Katzen ein verletztes Bein geschickt schonen.

Einen zusammenfassenden Überblick über die anhand der Spätkontrollen gefundenen Therapieergebnisse geben Tabelle 25 und die graphische Darstellung 6.

Bei 108 behandelten Patienten, die klinisch und röntgenologisch nach durchschnittlich 23 Monaten nachuntersucht werden konnten, wurden 64mal (59,3%) arthrotische Veränderungen im Hüftgelenk festgestellt; bei 24 Katzen (22,2%) mußte eine Nearthrose diagnostiziert werden.

Nur die restlichen 20 Tiere (18,5%) können als geheilt im Sinne der *restitutio ad integrum* betrachtet werden.

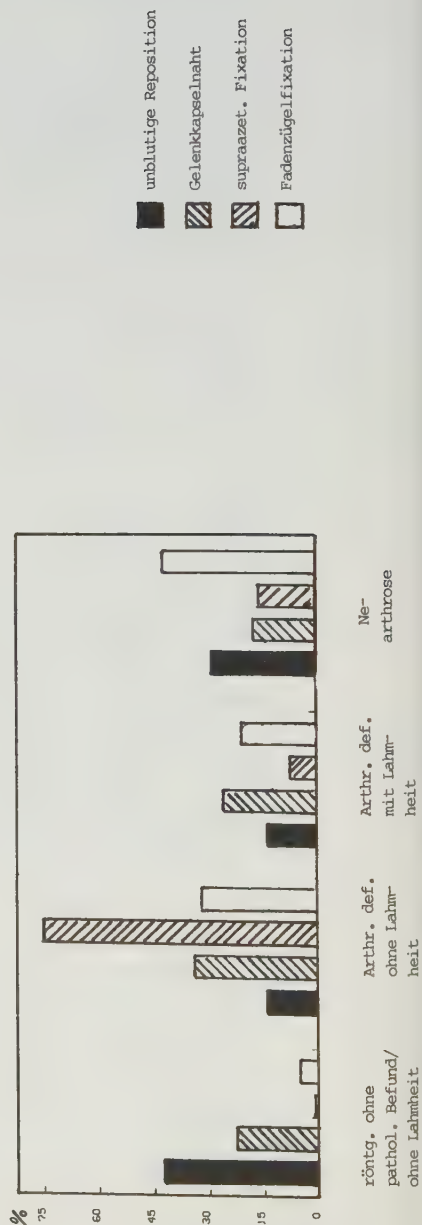
Tritt nach Erstversorgung einer *Luxatio ossis femoris* bei der Katze eine Reluxation auf, so muß bei einem erneuten Operationsversuch damit gerechnet werden, daß sich das Reluxationsrisiko annähernd verdoppelt (vgl. graph. Darstellung 1).

Alle vier Katzen, die nach wiederholter Reluxation einer dritten Operation unterzogen wurden, hatten bei der Nachuntersuchung eine Nearthrose; somit betrug die Reluxationsfrequenz in diesen Fällen 100%.

Ein unmittelbarer Vergleich dieser Ergebnisse mit Angaben in der Literatur ist nicht möglich, da andere Operationstechniken beschrieben und/oder keine differenzierten Angaben bezüglich etwaiger Nachuntersuchungsergebnisse gemacht werden (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 26 und graphische Darstellung 6 : Vergleichende Übersicht der klinisch und röntgenologisch erhobenen Spätergebnisse

Therapie	N	röntgenologisch ohne patholo- gischen Befund, ohne Lahmheit	Arthropathia deformans ohne Lahmheit	Arthropathia deformans mit Lahmheit	Nearthrose mit Lahmheit
unblutige Reposition	7	3 (42,8%)	1 (14,3%)	1 (14,3%)	2 (28,6%)
Gelenkkapselnaht	70	16 (22,8%)	24 (34,3%)	18 (25,7%)	12 (17,2%)
supraaazet. Fixation	12	--	9 (75,0%)	1 (8,3%)	2 (16,7%)
Fadenzügelfixation	19	1 (5,3%)	6 (31,6%)	4 (21,0%)	8 (42,1%)
	108	20 (18,5%)	40 (37,1%)	24 (22,2%)	24 (22,2%)



5. ZUSAMMENFASSUNG

Anhand der Literatur wird auf die Anatomie des Hüftgelenks der Katze eingegangen, und Häufigkeit, Altersverteilung, Luxationsformen, Ätiologie, Diagnose, Therapie und Prognose der Luxatio ossis femoris bei der Katze dargestellt.

In den Jahren 1975 - 1984 wurden in der Chirurgischen Tierklinik der Universität München 317 Katzen mit 322 Luxationen des Caput ossis femoris - darunter 5 Katzen (1,6%) mit beidseitiger Ausrenkung des Oberschenkelbeins - vorgestellt.

Mit 95,6% (308 von 322 Luxationen) überwog die Luxatio ossis femoris supraglenoidalis und hierbei mit 89,4% (228mal) die Luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior.

Männliche Tiere waren mit 57,1% häufiger im Patientengut vertreten als weibliche Tiere (42,9%).

Bei 89 Katzen (27,6%) wurde ein knöcherner Ausriß des Ligamentum capitis ossis femoris im Röntgenbild diagnostiziert.

252 Patienten (79,5%) mit Luxatio ossis femoris traumatica waren unter zwei Jahren alt.

In 188 Fällen (59,3%) war die Ursache des Traumas unbekannt; 23,7% (75) Katzen hatten einen Autounfall erlitten, 16,1% (51) waren aus großer Höhe abgestürzt.

181 Patienten (57,1%) waren polytraumatisiert, wobei zusätzliche Frakturen die häufigste Begleitverletzung darstellten (74,0%).

Von den 317 eingelieferten Katzen mit Luxatio ossis femoris traumatica konnten 251 (79,1%) behandelt werden. Die meisten Patienten wurden operativ versorgt (84,4%); von 39 zunächst konservativ behandelten Katzen wurden weitere 17 (6,8%) nach aufgetretener Reluxation operiert.

Häufigste Operationstechnik war mit 178 Operationen die Gelenkkapselrekonstruktion mittels einfacher Kapselnaht. An zweiter Stelle folgten die Gelenkkapselplastik mittels Fadenzügfikxiation (38 Fälle) und die supraazetabuläre Anheftung der Gelenkkapsel (33 Operationen).

Bei 21 von 39 Katzen (53,8%), die zunächst konservativ behandelt wurden, kam es noch während des Klinikaufenthaltes zur Reluxation. Von 19 konservativ behandelten Patienten konnten 5 (26,3%) nach durchschnittlich zwei Jahren und einem Monat einer Spätkontrolle unterzogen werden:

Vier Katzen waren lahmheitsfrei, wovon eine jedoch eine röntgenologisch nachweisbare Arthropathia deformans entwickelt hatte. Bei einem Tier wurden Lahmheit und Koxarthrose diagnostiziert.

Die Gelenkkapselnaht wurde bei 174 Katzen, davon 157mal als primäre Therapie, eingesetzt. Bei 26 Patienten (14,9%) kam es innerhalb weniger Tage nach der Operation zur Reluxatio ossis femoris.

Anlässlich der Spätkontrolle konnten 70 Tiere (40,2%) nach durchschnittlich 23 Monaten nachuntersucht werden:

16 Katzen (22,8%) waren lahmheitsfrei, weitere 24 (34,3%) trotz Arthropathia deformans ebenfalls; 18 Tiere (25,7%) waren lahm und hatten eine Koxarthrose, bei 12 weiteren Patienten (17,2%) hatte sich eine Nearthrose ausgebildet.

Die supraazetabuläre Anheftung der Gelenkkapsel wurde bei 31 Katzen angewendet, wovon 24 primär mit dieser Operationstechnik behandelt wurden. Bei einem Patienten kam es noch in der Klinik zur Reluxation des operierten Hüftgelenks.

Das Ergebnis der Nachuntersuchung nach durchschnittlich zwei Jahren und einem Monat lautete bei 9 Katzen (75,0%) Arthropathia deformans ohne Lahmheit, bei einem Tier mit Lahmheit. Zweimal (16,6%) wurde eine Nearthrose gefunden.

Bei 36 Patienten wurde eine Kapselplastik mit Fadenzügeln vorgenommen, für sieben Katzen war dies bereits die zweite

Operation. Noch während des stationären Aufenthaltes kam es bei sieben Patienten (19,4%) zur Reluxatio ossis femoris.

Von insgesamt 19 nach durchschnittlich 10 Monaten nachuntersuchten Katzen (52,7%) war einmal ein gutes Therapieergebnis erreicht worden (keine Arthropathia deformans, keine Lahmheit), und bei sechs Tieren (31,6%) röntgenologische Veränderungen an dem operierten Hüftgelenk im Sinne einer Arthropathia deformans nachgewiesen worden, ohne daß die Katzen lahm gingen. Vier Katzen (21,0%) hatten eine Koxarthrose und gingen lahm; achtmal (42,1%) hatte sich eine Nearthrose ausgebildet.

6. SUMMARY

Dislocation of the hip joint in the cat. A review of 317 cases.

Anatomy of the hip joint of the cat as well as frequency, distribution by age, etiology and therapy of traumatic dislocations of the hip joint of the cat are discussed according to the literature.

From 1975 to 1984 317 cats with 322 dislocations of the hip joint - five cats with bilateral luxations - were presented to the Veterinary Surgical Clinic of the Ludwig-Maximilians-University of Munich.

Dorsal luxation of the femur was the most frequent type (95,6%), and the most common diagnosis was luxatio ossis femoris supraglenoidalis anterior (89,4%).

Males were presented more frequently (57,1%) than females (42,9%).

252 (79,5%) of the cats were up to two years old.

A traffic accident (23,7%) and a fall from the window-sill (16,1%) were the most frequent causes of dislocation of the hip joint; it was unknown in 188 cases (59,3%).

181 patients were polytraumatized, most of them in combination with additional fractures (74,0%).

Of 317 cats which were referred to the clinic, 251 (79,1%) could be treated.

Most of the patients were treated surgically; of 39 conservatively treated cats 17 patients (6,8%) were also treated surgically when relaxation occurred.

Predominant surgical technique was reconstruction of the joint capsule with interrupted sutures (178 times). In 38 operations an acetabulo-femoral suture fixation and in 33 cases a supraacetabular fixation of the joint capsule were performed.

In 21 of the 39 conservatively treated cats, relaxation of the head of the femur occurred before discharge from the hospital.

5 (26,3%) of the 19 conservatively treated cats were reexamined after an average of two years and one month.

In 4 cats no lameness was present, although one of them showed osteoarthritic changes on the radiographs; in one cat coxarthrosis with lameness was observed.

Reconstruction of the joint capsule was followed by relaxation in 26 of 174 cats (14,9%).

70 cats (40,2%) were reexamined clinically and radiographically after an average of 23 months.

In 16 cats (25,7%) healing resulted (no osteoarthritic changes, no lameness), whereas in 24 of the animals (34,3%) coxarthrosis without lameness occurred. Coxarthrosis with lameness was observed in 18 cases (25,7%), and in 12 cases (17,2%) a nearthrosis was diagnosed.

The therapy on 31 cats consisted of supraacetabular fixation of the joint capsule. In one case relaxation of the head of the femur was present.

The analysis of the reevaluation of 12 cases after an average of two years and one month showed, that nine cats (75,0%) developed osteoarthritic changes in the hip joint, but only one of them was lame. In two cases (16,6%) a nearthrosis was observed.

The recurrence rate in acetabulo-femoral suture fixation of 36 patients was 19,4% (n=7).

19 cats (52,7%) were reexamined in the clinic after an average of 10 months postsurgically. In one of the patients restitution, and in six of them (31,6%) osteoarthritic changes without lameness resulted.

In four cats (21,0%) coxarthrosis with lameness was observed, whereas in eight animals (42,1%) a nearthrosis was diagnosed.

7. LITERATURVERZEICHNIS

ALEXANDER, J.W. (1982):

Coxofemoral Luxations in the Dog.

Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. 4, 575 - 580

ARCHIBALD, J., N.M. BROWN, E. NASTI u. W.M. MEDWAY (1953):

Open Reduction for Correction of Coxofemoral Dislocations.

Vet. Med. 48, 273 - 275

BÄCKGREN, A.W., u. S.-E. OLSSON (1961):

Intraartikulära frakturer som komplikation till traumatisk höftledsluxation hos hund och katt.

Nord. Veterinaarmed. 13, 197-204

BARTELS, P. (1961):

Operative Orthopädie und Osteosynthese in der Kleintierpraxis.

Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 68, 105 - 108

BENNETT, D. (1975):

Orthopaedic disease affecting the pelvic region of the cat.

J. Small Anim. Pract. 16, 723 - 738

BENNETT, D., u. S.R. DUFF (1980):

Transarticular pinning as a treatment for hip dislocation in the dog and cat.

J. Small Anim. Pract. 21, 373 - 379

BÖHMER, Estella (1985):

Beckenfrakturen und -luxationen bei der Katze in den Jahren 1975 - 1982.

München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

BOTTARELLI, A. (1938):

La Lussazione Coxo-Femorale nel cane.

Clin. Vet. 61, 407

BROWN, S.G., u. H. ROSEN (1971):

Craniolateral approach to the canine hip: a modified Watson-Jones approach.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 159, 1117

CAWLEY, A.J., J. ARCHIBALD u. W.B. DITCHFIELD (1956):

Fractures of the Neck of the Femur in the Dog.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 129, 334

CHARY, J.F. (1981):

Le "signe du pincement du doigt" en traumatologie coxo-fémorale du chien.

Bull. Acad. Vét. Fr. 54, 213 - 217

DEANGELIS, M., u. R.B. HOHN (1968):

The Ventral Approach to Excision Arthroplasty of the Femoral Head.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 152, 135 - 138

DEVITA, J. (1952):

A Method of Pinning for Chronic Dislocation of the Hip Joint.

Television Broadcast. Narrator L.E. Fisher.

Proc. Am. Vet. Med. Assoc. 89, 191 - 192

DIBBELL, E.B. (1934):

Dislocation of the Hip in Dogs and Cats.

North Am. Vet. 15, 37 - 39

DOBBELAAR, M.J. (1963):

Dislocation of the Hip in Dogs.

J. Small Anim. Pract. 4, 101 - 109

DROSS, J. (1913):

Luxatio femoris beim Hunde.

Berlin, Univ., Vet.-med. Fak., Diss.

DUELAND, R., E.J. TROTTER u. J.L. BERZON (1980):

Mediale Verlagerung des Glutaeusmuskels bei der Femurkopfresektion.

Kleintier-Prax. 25, 389 - 392

DUFF, S.R.I., u. D. BENNETT (1982):

Hip luxation in small animals: An evaluation of some methods of treatment.

Vet. Rec. 111, 140 - 143

DUFF, R., u. J.R. CAMPBELL (1977):

Long term results of excision arthroplasty of the canine hip.

Vet. Rec. 101, 181

EHMER, E.E. (1934):

Special Casts for the Treatment of Pelvic and Femoral Fractures and Coxofemoral Luxations.

North Am. Vet. 15, 31 - 35

EHMER, E.A. (1948):

Traumatic Injuries in Small Animals.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 112, 246 - 253

ELLENBERGER, W., u. H. BAUM (1977):

Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere.

3. Nachdruck 1977 (Reprint der 18. Aufl. 1943)

Springer Verlag, Berlin

FARRELL, J.M., u. A.C. SEARS (1963):

Medial Approach to Surgical Repair of Coxofemoral Luxations.

Small Anim. Clin. 3, 603 - 607

FIELD, H.E., u. M.E. TAYLOR (1969):

An Atlas of Cat Anatomy.

The University of Chicago Press, Chicago - London

FRY, P.D. (1974):

Observations on the surgical treatment of hip dislocation in the dog and cat.

J. Small Anim. Pract. 15, 661 - 670

- FUCHS, Rozalija (1978):
Femurschaftfrakturen bei der Katze. Behandlung und
Ergebnisse in den Jahren 1970 - 1977.
München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.
- FORMAN, H.A. (1962):
Hip joint prosthesis.
Vet. Scope 7, 3
- HAMMER, D.L. (1980):
Recurrent Coxofemoral Luxation in Fifteen Dogs and One Cat.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 177, 1018 - 1020
- HANSMEYER, L.L. (1963):
Fixation after Reduction of Luxation of the Coxofemoral
Joint in Dogs.
J. S. Afr. Vet. Med. Assoc. 34, 459 - 460
- HELPER, L.C., u. A.G. SCHILLER (1963):
Repair of Coxofemoral Luxations in the Dog and Cat by Extension of the Acetabular Rim.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 143, 709 - 711
- HENSCHER, E. (1983):
Das Hüftgelenk von Hund und Katze - eine Enarthrosis?
Tierärztl. Prax. 11, 345 - 348
- HERRON, M.R. (1975):
Coxo-Femoral Luxation. - Orthopedic surgery.
In: Feline Medicine & Surgery, 2nd Catcott Edition, pp. 575
American Veterinary Publications, Santa Barbara, California
- HERRON, M.R. (1979):
Coxofemoral Luxations in Small Animals.
J. Vet. Orthop. 1, 30 - 37
- HILL, F.W.G. (1977):
A surgery of bone fractures in the cat.
J. Small Anim. Pract. 18, 457 - 463
- JEDDICKE, K. (1979):
Eine operative Behandlungsmethode der traumatischen Hüftgelenkluxation bei Hund und Katze.
Prakt. Tierarzt 2, 125 - 127
- KNOWLES, A.T., J.O. KNOWLES u. R.P. KNOWLES (1953):
An Operation to Preserve the Continuity of the Hip Joint.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 123, 508 - 515
- KOCH, T. (1976):
Lehrbuch der Veterinär-Anatomie, 3. Aufl.
Band I, Bewegungsapparat.
VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- KÖHNLEIN, H. (1986):
Zur Luxatio ossis femoris traumatica des Hundes. Behandlung und Ergebnisse in den Jahren 1975 - 1983.
München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

KÖSTLIN, R.G. (1973):

Kniegelenk(nahe) Frakturen des Femur bei Hund und Katze.
München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

LAND, Birgit (1981):

Unterschankelfrakturen bei der Katze. Behandlung und
Ergebnisse in den Jahren 1970 - 1980.

München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

LANDES, C., H. KRIEGLEDER u. K.D. LENGFELDER (1984):

Todes- und Erkrankungsursachen bei Katzen anhand der
Sektionsstatistik 1969 - 1982.

Tierärztl. Prax. 12, 369 - 382

LEONARD, E.P. (1971):

Orthopaedic surgery of the dog and cat. 2nd Ed.

Verlag W.B. Saunders, Philadelphia - London

MATIS, Ulrike, H. SCHEBITZ u. H. WAIBL (1985a):

Zugang zum Hüftgelenk von kraniallateral.

in: H. SCHEBITZ u. W. BRASS (Hrsg.): Operationen an Hund
und Katze.

Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 234

MATIS, Ulrike, H. SCHEBITZ u. H. WAIBL (1985b):

Zugang zum Hüftgelenk von dorsolateral mit Osteotomie des
Trochanter major.

in: H. SCHEBITZ u. W. BRASS (Hrsg.): Operationen an Hund
und Katze.

Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 241

MATIS, Ulrike, u. H. WAIBL (1985):

Proximale Femurfrakturen bei Katze und Hund.

Tierärztl. Prax. Suppl. 1, 159 - 178

MONTAVON, P.M., R.B. HOHN, M.L. OLMSTEAD u. R.L. Rudy (1985):

Inclination and anteversion angle of the femoral head and
neck in the dog: Evaluation of a standard method of
measurement.

Vet. Surg. 14, 277 - 282

MÜLLER, L.F., u. C. SAAR (1966):

Eine Anleitung zur Diagnose der Hüftgelenksdysplasie.

Kleintier-Prax. 11, 33

NAGLE, A.C. (1968):

A Rationale for Closed Reduction of Traumatic Coxofemoral
Luxation.

Vet. Med. Small Anim. Clin. 8, 36 - 39

PETTIT, G.D. (1971):

Coxofemoral Luxation.

Vet. Clin. North Am. 1, 503 - 522

PIERMATTEI, D.L. (1963):

A technic for surgical management of Coxofemoral Luxations.

Small Anim. Clin. 3, 373 - 386

PIERMATTEI, D.L., u. R.G. GREELEY (1979):
An Atlas of Surgical Approaches to the Bones of the Dog and
Cat. Second Edition.
Verlag W.B. Saunders Company, Philadelphia - London -
Toronto

POBISCH, R. (1958):
Die Bedeutung der Röntgenuntersuchung bei der traumatischen
Hüftgelenkluxation.
Wien. tierärztl. Monatsschr. 45, 488 - 501

POHLMAYER, K. (1981):
Die Arterien der Articulatio coxae und des proximalen Femur-
abschnittes bei der Katze (Felis catus).
Zentralbl. Veterinärmed. C. 10, 246 - 256

REX, M.A.E. (1963):
Spreull's Excision Arthroplasty of the Hip Joint in the Dog
and Cat.
Aust. vet. J. 39, 275 - 278

RIEGER, H. (1956):
Frakturen in der Pfanne des Hundes und ihre operative
Behandlung.
Berl. Münch. tierärztl. Wochenschr. 69, 360 - 362

SCHEBITZ, H., u. W. ZEDLER (1960):
Zur Luxatio femoris traumatica des Hundes.
Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 67, 369 - 375

SCHROEDER, E.F. (1933):
The Traction Principle in Treating Fractures and Disloca-
tions in the Dog and Cat.
North Am. Vet. 14, 32 - 36

SEIFERLE, E., u. J. FREWEIN (1984):
Aktiver Bewegungsapparat, Muskelsystem, Myologie.
in: NICKEL, R., A. SCHUMMER, E. SEIFERLE, J. FREWEIN, K.H.
WILLE u. H. WILKENS (Hrsg.); Lehrbuch der Anatomie der Haustiere.
Bd. 1, Bewegungsapparat.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

STADER, O. (1955):
Dislocation of the Hip Joint.
North Am. Vet. 36, 1026 - 1028

STEAD, A.C. (1970):
Changes in the hip joint of the dog following traumatic
luxation.
J. Small Anim. Pract. 11, 591 - 600

THOMPSON, R.L. (1968):
A Purse-string Suture-Technique for Retention of Coxofemoral
Luxations.
Iowa State Univ. Vet. 30, 4 - 6, 16ff

TWADDLE, K.A. (1965):

An Open Reduction Technique for Chronic Coxofemoral Luxation in the Dog.

N. Z. vet. J. 13, 42 - 45

ÜBERREITER, O. (1929):

Luxatio femoris traumatica des Hundes.

Arch. wiss. prakt. Tierheilk. 60, 312 - 329

ÜBERREITER, O. (1935):

Luxatio femoris traumatica bei Hunden und Katzen.

(Erfahrungen bei 174 behandelten Fällen).

Wien. tierärztl. Monatsschr. 22, 689 - 700, 721 - 725

VINCENT, Z.D. (1961):

The Use of the Steinman Stainless Steel Pin in Recurrent

Coxo-femoral Luxation in the Dog and Cat.

J. S. Afr. Vet. Med. Assoc. 32, 423 - 425

WADSWORTH, P.L., u. W.B. HENRY (1974):

Dorsal surgical approach to acetabular fractures in the dog.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 165, 908

WILDGOOSE, W.H. (1983):

Hip dislocation and the use of the De Vita pin in the cat.

J. Small Anim. Pract. 24, 261 - 268

ZASLOW, I.M., u. Paula HANSON (1975):

Transplantation of the fascia lata to repair dorsal capsular tears to the hip joint after traumatic dislocation.

Vet. Med. Small Anim. Clin. 15, 69 - 71

Danksagung

Frau Prof. Dr. Ulrike Matis danke ich herzlich für die Überlassung des Themas, für die wissenschaftliche Anleitung und für die großzügig gewährte Hilfe bei der Durchführung dieser Arbeit.

Für die Durchsicht der Abhandlung, für wertvolle wissenschaftliche Diskussionen und nützliche Anregungen gebührt mein besonderer Dank Herrn Priv.-Doz. Dr. Dr. habil. R. Köstlin.

Herrn Priv.-Doz. Dr. Dr. habil. H. Waibl danke ich für die freundliche Unterstützung bei der Ausarbeitung der anatomischen Fragen.

LEBENS LAUF

Hermann B ö h m e r	geb. am 10. September 1957 in Karlsruhe
Eltern	Hermann Böhmer, Ltd. Pharmaziedirektor Zita Böhmer, geb. Bautz, Apothekerin
Schul Ausbildung	1964-1967 Volksschule Völklingen-Wehrden 1967-1976 Staatliches Realgymnasium Völklingen
Abitur	21. Mai 1976
Dienstzeit	01.07.76-30.09.77 bei 2./sFmBtrBtl 930
Universitäts- ausbildung	1977-1978 Studium der Rechtswissenschaft an der Universität des Saarlandes, Saarbrücken 1978-1983 Studium der Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
Staatsexamen	21. November 1983
Approbation	23. Februar 1984
seit 1.1.1984	vollbeschäftigte wissenschaftliche Hilfs- kraft an der Chirurgischen Tierklinik der Universität München

